



00862.023315



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
YOSHIAKI KABURAGI) : Examiner: Unassigned
Application No.: 10/706,941) : Group Art Unit: Unassigned
Filed: November 14, 2003) :
For: PRINTING APPARATUS AND)
PRINTING CONTROL METHOD : January 29, 2004

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed are certified copies of the following Japanese applications:

2002-339753, filed November 22, 2002; and

2003-361941, filed October 22, 2003.

[Redacted]
Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our below-listed address.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicant
Douglas W. Pinsky
Registration No. 46,994

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

DWP/tmc

DC_MAIN 156436v1

CFM 03315
US

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

App. No.: 10/706,941

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年11月22日

出願番号
Application Number: 特願 2002-339753

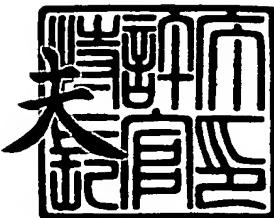
[ST. 10/C]: [JP 2002-339753]

出願人
Applicant(s): キヤノン株式会社

2003年12月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



出証番号 出証特 2003-3101695

【書類名】 特許願
【整理番号】 225557
【提出日】 平成14年11月22日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B41J 2/01
G06F 3/00
【発明の名称】 記録制御方法
【請求項の数】 1
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 冠木 義明
【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代理人】
【識別番号】 100076428
【弁理士】
【氏名又は名称】 大塚 康徳
【電話番号】 03-5276-3241
【選任した代理人】
【識別番号】 100112508
【弁理士】
【氏名又は名称】 高柳 司郎
【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100116894

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 秀二

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102485

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の記録要素を備えた記録ヘッドを搭載したキャリッジを往復走査しながら、前記キャリッジの加減速中及び等速移動中に記録媒体に記録を行なう記録制御方法であって、

1走査分の記録に用いる記録データをバッファに格納する格納工程と、
前記格納工程において前記バッファに格納された記録データの内、前記キャリッジの加速中に前記記録ヘッドによって記録動作を発生させる記録データの少なくとも1部をカウントするカウント工程と、

前記カウント工程においてカウントされたカウント値と所定の閾値とを比較する比較工程と、

前記比較工程における比較結果に基づいて、前記キャリッジの1走査の記録において用いる前記記録ヘッドの記録要素の数を変化させるよう制御する制御工程とを有することを特徴とする記録制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は記録制御方法に関し、特に、記録ヘッドを走査して記録媒体に画像を記録する場合の記録制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より記録用紙、プラスチック薄板等のシート材（記録媒体）に文字や画像等を記録する記録装置が知られており、これら記録装置で採用されている画像形成プロセスには、ワイヤドット方式、熱転写方式、インクジェット方式、レーザビーム方式等がある。

【0003】

また、このような記録装置としては、記録ヘッドを搭載したキャリッジを走査させて記録を行うシリアル式、ラインヘッドを用いて行単位で記録を行うライン

プリント式、ページ単位で記録を行うページプリント式の記録装置がある。

【0004】

このうち、シリアル式のインクジェット記録装置では、プラテンの長手方向に沿って、キャリッジモータを駆動源として左右に往復移動するキャリッジにインクジェットヘッド（以下、記録ヘッド）を搭載し、キャリッジの走査に同期して記録ヘッドに備えられた多数の記録要素を駆動し、その記録要素に対応したインク吐出用ノズル（以下、ノズル）からインクを吐出させ、記録媒体に画像を形成している。

【0005】

ところで、最近、高品位記録への要請が高まるにつれて記録ヘッドの高密度化が進み、例えば、1インチ当り600ドット（600ドット／インチ（dpi））分のノズルを有する記録ヘッドを備えたインクジェット記録装置が一般的になってきている。また、使用される記録媒体としてもコート紙等のように、インクジェット専用紙だけでなく普通紙への記録が可能になってきた。また、このような記録ヘッドの高密度化に伴ない、ビット形式のイメージデータを受信して図形として記録したり、デジタルカメラで撮影した写真画像を記録する処理が普通に行なわれるようになってきている。

【0006】

また、最近では、記録高速化への要求から、黒色（K）インク、シアン（C）インク、マゼンタ（M）インク、イエロ（Y）インクを夫々、吐出するヘッドのノズル数が増大する傾向にある。また、記録ヘッドのノズル列の長さに相当する記録バンド幅をマルチパス記録するのではなく、図8に示すように、キャリッジの1走査で画像を完結する1パス片方向記録を行ったり、或いは、図9に示すように1パス双方向記録を行うのが一般的になってきた（例えば、特許文献1参照）。

【0007】

図8～図9では、夫々が256個のノズル備え、K、C、M、Y色のインクを吐出する4つのヘッドを有した記録ヘッドが図示されている。

【0008】

【特許文献1】

特開平9-226185号公報。

【0009】

更に、記録速度の高速化のために、キャリッジの走査速度がより高速になり、キャリッジの加速度および減速度が大きくなる傾向にある。また、記録装置の静音化に対する要求から、キャリッジモータとしてDCモータを採用することが一般的になってきた。

【0010】

ところが、最近の記録装置の小型化に対する要求から、キャリッジの加減速距離を大きくとることができず、またモバイルプリンタのように装置サイズに制約がある記録装置の場合には、加減速距離を短くせざるを得ないため、記録装置が記録可能な最大サイズの記録媒体の左右の数ミリの領域では、キャリッジが定速状態になる前の加速時及び減速時に記録動作をおこなう、いわゆる加減速記録を行うのが一般的になってきた。特に、記録媒体の全領域に記録するふちなし記録モードでは、加減速記録が必須になっている。

【0011】**【発明が解決しようとしている課題】**

しかしながら上記従来例では、キャリッジの加速時に記録動作を行うため、記録ヘッドの駆動電流とキャリッジモータの駆動電流のピークがぶつかり、この時の記録密度によっては、記録装置を駆動する電源の最大電流に達することが多く発生する。特に、DCモータでは、図10で示すように、高速回転時である定速回転時には駆動電流が少ないが、モータの負荷が大きい低速回転時、つまりモータの加速時に大きな駆動電流を必要とするという特性を持つ。そして、この最大電流が発生する時間は、記録条件に依存して数10ミリ秒～数100ミリ秒という幅があるため、装置に備えられた電解コンデンサで対応することができない。

【0012】

このため、このような大容量の電流を供給するためには、電源の容量を増大せざるを得ず、これが電源のコストアップ、ひいては記録装置のコストアップにつながるという問題があった。

【0013】

また、電源容量の増大を防ぐために、DCモータに供給する電流を小さくするならキャリッジの走査速度が低下してしまいスループットが低下するという問題が生じてしまう。

【0014】

さらに、短い加減速距離で、規定の速度まで加速させるためには、キャリッジモータの加速性能を高めるためにキャリッジモータを大型化する必要があり、ひいては装置が大型化してしまうという問題があった。

【0015】

本発明は上記従来例とのその問題点に鑑みてなされたものであり、キャリッジ駆動モータや電源の大型化を防ぎつつも、高速記録が可能な記録制御方法を提供することを目的としている。

【0016】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するため本発明の記録制御方法は以下の工程からなる。

【0017】

即ち、複数の記録要素を備えた記録ヘッドを搭載したキャリッジを往復走査しながら、前記キャリッジの加減速中及び等速移動中に記録媒体に記録を行なう記録制御方法であって、1走査分の記録に用いる記録データをバッファに格納する格納工程と、前記格納工程において前記バッファに格納された記録データの内、前記キャリッジの加速中に前記記録ヘッドによって記録動作を発生させる記録データの少なくとも一部をカウントするカウント工程と、前記カウント工程においてカウントされたカウント値と所定の閾値とを比較する比較工程と、前記比較工程における比較結果に基づいて、前記キャリッジの1走査の記録において用いる前記記録ヘッドの記録要素の数を変化させるよう制御する制御工程とを有することを特徴とする記録制御方法を備える。

【0018】

また、本発明は、上記記録制御方法における各工程をコンピュータによって実行するために、コンピュータが実行可能なコードによって記述されたプログラム

の形態であっても良い。

【0019】

さらに、そのプログラムは、コンピュータが読み取り可能であるように、コンピュータ可読の記憶媒体に格納するように備えられても良い。

【0020】

このようにして、プログラムや記憶媒体の形で本発明を実現することも可能である。

【0021】

またさらに、本発明は、上記記録制御方法を実行できる記録装置の形態であっても良い。

【0022】

即ち、本発明は、複数の記録要素を備えた記録ヘッドを搭載したキャリッジを往復走査しながら、前記キャリッジの加減速中及び等速移動中に記録媒体に記録を行なう記録装置であって、1走査分の記録に用いる記録データを格納する記憶手段と、前記記憶手段に格納された記録データの内、前記キャリッジの加速中に前記記録ヘッドによって記録動作を发生させる記録データの少なくとも1部をカウントするカウント手段と、前記カウント手段においてカウントされたカウント値と所定の閾値とを比較する比較手段と、前記比較手段による比較結果に基づいて、前記キャリッジの1走査の記録において用いる前記記録ヘッドの記録要素の数を変化させるよう制御する制御手段とを有することを特徴とするものである。

【0023】

以上の構成により本発明は、複数の記録要素を備えた記録ヘッドを搭載したキャリッジを往復走査しながら、そのキャリッジの加減速中及び等速移動中に記録媒体に記録を行なうとき、1走査分の記録に用いる記録データをバッファに格納し、そのバッファに格納された記録データの内、キャリッジの加速中に記録ヘッドによって記録動作を发生させる記録データの少なくとも1部をカウントし、そのカウント値と所定の閾値とを比較し、その比較結果に基づいて、キャリッジの1走査の記録において用いる記録ヘッドの記録要素の数を変化させるよう制御する。

【0024】**【発明の実施の形態】**

さて以上のような解決手段の構成をさらに詳しく言えば、前記カウント手段では、前記バッファを複数の領域に分割し、該分割された複数の領域の内、前記キャリッジの加速中に前記記録ヘッドによって記録に用いられる記録データが格納されている領域をカウントの対象とすることが望ましい。

【0025】

さらに、前記キャリッジを駆動するDCモータと、前記記録装置に電力を供給する電源とを有した構成とすれば、前記制御手段により制御され、キャリッジの1走査の記録において用いる記録ヘッドの記録要素の数は、その数の記録要素を駆動するのに必要な駆動電流とキャリッジを加速するのに必要なDCモータに供給される駆動電流との和が、前記電源の電源容量以下であることを満足するような数であるように定めることが望ましい。

【0026】

またさらに、記録装置が交流電源と電池との両方で駆動可能な場合、その電源が交流電源であるか或いは電池電源であるかを判別する判別手段を設け、その判別によりその電源が電池電源である場合には、前記制御手段による制御を行なうようにすると良い。

【0027】

なお、前記制御手段では、マルチパス記録を行なうよう制御することで実質的にキャリッジの1走査の記録において用いる記録ヘッドの記録要素の数を変化させようにも良い。

【0028】

さらに、以上のような構成の記録装置には、インクジェット方式に従って記録を行なう記録ヘッドを備えていることが望ましく、前記インクジェット記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するために、インクに与える熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えていることが好ましい。

【0029】

以下添付図面を参照して本発明の好適な実施形態について、さらに具体的かつ

詳細に説明する。

【0030】

なお、以下に説明する実施形態では、インクジェット方式に従う記録ヘッドを用いた記録装置を例に挙げて説明する。

【0031】

なお、この明細書において、「記録」（「プリント」という場合もある）とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わず、また人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かを問わず、広く記録媒体上に画像、模様、パターン等を形成する、または媒体の加工を行う場合も表すものとする。

【0032】

また、「記録媒体」とは、一般的な記録装置で用いられる紙のみならず、広く、布、プラスチック・フィルム、金属板、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能なものも表すものとする。

【0033】

さらに、「インク」（「液体」と言う場合もある）とは、上記「記録（プリント）」の定義と同様広く解釈されるべきもので、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成または記録媒体の加工、或いはインクの処理（例えば記録媒体に付与されるインク中の色剤の凝固または不溶化）に供され得る液体を表すものとする。

【0034】

またさらに、「ノズル」とは、特にことわらない限り吐出口ないしこれに連通する液路およびインク吐出に利用されるエネルギーを発生する素子を総括して言うものとする。

【0035】

図1は本発明の代表的な実施形態であるインクジェット方式に従う記録ヘッドを用いた記録装置の主要部を示す概観斜視図である。

【0036】

図1に示されているように、記録媒体（記録用紙やプラスチック薄板などのシ

ート状の媒体) 1をバックアップするプラテン2の前方には、これと平行に設置されたガイド軸3、4に沿って左右に往復移動するキャリッジ5が設けられている。キャリッジ5には、記録データに従って記録媒体1に画像を記録する記録ヘッド6が搭載されている。

【0037】

記録ヘッド6は、ブラック(K)、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロ(Y)色のインクを夫々吐出するヘッドユニット6K、6C、6M、6Yが一体化されたユニットであり、各ヘッドユニットは記録媒体の搬送方向(副走査方向)に256個のノズルからなるノズル列を備えている。各ヘッドユニットはキャリッジの往復動の往路(F1)方向に関し、6K、6C、6M、6Yの順に配列されており、キャリッジがF1方向に移動するときには、Kインク、Cインク、Mインク、Yインクの順にインク滴が記録媒体上に吐出され、キャリッジが復路(F2)方向に移動するときには、F1方向とは逆のYインク、Mインク、Cインク、Kインクの順にインク滴が記録媒体上に吐出される。

【0038】

キャリッジ5は、キャリッジモータ7(DCモータ)により回転駆動されるプーリ8と従動プーリ9とに捲回されたタイミングベルト10に固定され、キャリッジモータ7の回転により主走査方向(矢印F方向)に往復移動される。そして、この往復動の往路及び復路の各々において記録動作が行われる。

【0039】

記録媒体1は、ペーパパン11に沿って挿入され、かつ搬送モータ12で回転駆動される搬送ローラ(不図示)によって記録ヘッド6とプラテン2との間の記録部へと供給される。この記録部へ送り込まれる記録媒体1は、シート押え板13によってプラテン(固定式の平プラテン)2に密着されている。記録部を通過した記録媒体は、搬送ローラ(不図示)と同期駆動される排紙ローラ14及びローラ15によって搬送され排紙される。

【0040】

さて、記録ヘッド6の記録範囲を外れた位置に設定されたホームポジションには、記録ヘッド6のインク吐出(オリフィス)面に対し密着、離隔するキャップ

17及びインク吸引手段から成るヘッド回復装置16が設けられている。記録に際しては、キャリッジ5の移動方向（主走査方向）への走査に伴い、ガイド軸4と平行して設けられたリニアコーダ18（不図示）から出力される信号に同期して、記録ヘッド6の複数のノズル各々に対応して設けられた電気熱変換体を記録データに基づいて駆動し、ノズル内部から吐出されるインク滴を記録媒体1に付着させてドットパターンを形成していく。

【004.1】

記録終了後、記録ヘッド6はホーム位置に停止させられ、インク回復装置16のキャップ17で記録ヘッド6のオリフィス面が密閉される。

【004.2】

図2は図1に示す記録装置の制御構成を示すブロック図である。

【004.3】

図2において、MPU21は、ROM26に格納されたプログラムに従って記録装置全体を制御する。記録装置とホスト20との間には、記録データを受信する送受信インターフェース22を有し、受信した記録データは、DMA（ダイレクトメモリアクセス）制御回路（不図示）により、MPU21の介在無しに、RAM27の受信バッファに格納される。受信記録データが圧縮データある場合には、その圧縮を伸張した後に、ラスタ方向（キャリッジの主走査方向）に配列されているデータ並びを記録ヘッド6のノズル列方向（副走査方向）に配列されたデータ並びに変換して（ラスターカラム変換）、RAM27内のプリントバッファに格納する。その他、MPU21には、処理動作のタイミングを規定するタイマ25が接続されている。

【004.4】

これによりMPU21は、ホスト20から転送されてくるコマンドデータ及び記録データ、更には操作パネルに設けられた各種スイッチ29等から入力ポート28を介して入力される各種の指示信号に基づいて、出力ポート30、モータ駆動回路31を介してキャリッジモータ7や搬送モータ12などの回転を制御するとともに、RAM27内のプリントバッファからヘッド制御部23及びヘッド駆動部24を介して記録ヘッド6に記録データを出力して、その記録動作を制御し

ている。

【0045】

また、タイマ25は、キャリッジモータ7のサーボ用サンプリング周期、搬送モータ12の励磁相切換え等に使用される各種タイミング信号を発生している。記録ヘッド6の走査位置の判定及び記録ヘッド6の駆動タイミングを決定するのに使用されるリニアエンコーダ18の出力信号は、検出回路32を通して、方向信号とカウントパルスに成形される。

【0046】

この方向信号及びカウントパルスは、アップダウンカウンタである位置カウンタ33に入力され、レジスタ34を介して記録ヘッド6の位置情報としてMPU21に読み込まれると共に、ヘッド制御部23に入力されて、記録ヘッド6を駆動する駆動パルスを作成するトリガ信号として利用される。

【0047】

更に、この実施形態には記録ドットカウンタ35を備えている。記録ドットカウンタ35は、プリントバッファの両端を一定領域毎に分割し、各領域ごとに記録ヘッドがその記録データを用いる前にその領域の記録データを読み出し、その記録データから記録ヘッドが実際にインク吐出を発生させることになるドット数をカウントし、そのカウント値を加算する。この記録ドット数の加算は、処理の高速化のために、DMA制御回路によりMPU21の介在無しに行うのが望ましいが、MPU21がプログラムを実行してその処理を行っても良い。

【0048】

図3は記録ドットカウンタがカウントするプリントバッファ内の領域とキャリッジの移動との関係を示す図である。

【0049】

なお、図3では説明を簡単にするためにプリントバッファは1個しか描かれてしかいないが、実際にはカラー記録データの各色成分、即ち、K成分、C成分、M成分、及びY成分のデータを格納するために、4個のプリントバッファが存在する。

【0050】

キャリッジ5は、その往復移動において、図3に示すように、まず往路移動では、ホームポジション ($p = 0$) から $v = 0$ から $v = v_c$ 加速し、その後、 $v = v_c$ に達すると等速移動に移る。そして、 $p = P_2$ から $p = P_3$ まで等速運動を続け、 $p = P_3$ から減速し、 $p = P_5$ において静止する。その後、移動方向が逆転し、復路移動では、 $p = P_5$ から $p = P_3$ まで加速し、 $v = v_c$ に達すると等速移動に移る。そして、 $p = P_3$ から $p = P_2$ まで等速運動を続け、 $p = P_2$ から減速し、 $p = 0$ において静止する。

【0051】

このようなキャリッジの往復運動において、この実施形態では、等速領域のみならず、図3に示すように、両端の加減速領域においても記録を行う。これは、キャリッジ移動方向の位置で言えば、キャリッジ5が $P_1 \leq p \leq P_2$ 及び $P_3 \leq p \leq P_4$ の領域に当たる。

【0052】

さて、このような加減速記録領域と等速記録領域とに対応して、図3に示すように、プリントバッファが備えられる。

【0053】

この実施形態では、記録ドットカウンタ35は図3に示すプリントバッファの左右両端の領域LEとREをカウントの対象域としている。そして、これらの領域LEとRE夫々を複数の領域に分割し（図3では夫々4つの領域に分割し、LE1～LE4、RE1～RE4としている）、夫々の分割領域毎にその領域に格納された記録データから、記録ヘッド6にインク吐出を生じさせるドット数（記録ドット数）をカウントし、そのカウント値を加算する。

【0054】

ここで、加速記録領域全体の記録ドット数を記録制御に用いるのであれば、LE1～LE4全て、RE1～RE4全てを加算し、その一部を用いるのであれば、LE1～LE4の内の少なくとも1つ、RE1～RE4の内の少なくとも1つを用いると良い。

【0055】

このようにすることで、キャリッジ5が加速中に記録する領域全て、或いは一

部で記録する各色インクによる記録ドット数の総和（T C）を求め、その総ドット数が設定値（A）以上の時には、キャリッジの一走査で記録に使用する記録ヘッドのノズル数を一定数以下に制限することにより、記録ヘッドの駆動電流とキャリッジモータの駆動電流のピーク値の総和を設定値以下にすることが可能となる。

【0056】

次に、以上の構成の記録装置が実行する記録制御動作について説明する。

【0057】

図4は記録制御手順を示すフローチャートである。

【0058】

なお、この実施形態に例示する記録装置では、上述のように、記録ヘッド6は、ブラック（K）、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロ（Y）の各色インクを吐出するヘッドユニット6K、6C、6M、6Yが一体化された記録ヘッドであり、各ヘッドユニットは副走査方向に256個のノズルからなるノズル列を有している。

【0059】

記録装置の電源投入後、まずステップS101で装置の初期設定を行なう。

【0060】

このとき、キャリッジ5に搭載された記録ヘッド6がホームポジションにある時に、位置カウンタ33を“0”に初期化する。これ以後、位置カウンタ33は、リニアエンコーダ18の90度位相がずれた2相信号の内の1相の立上りエッジを入力するごとに、そのカウント値（記録ヘッド6の位置）を更新する。このカウンタ値が記録ヘッドの絶対位置を示していることになる。

【0061】

次に、ステップS102では、ホスト20から副走査方向に256ノズル分の記録データが入力され、RAM27内のプリントバッファに記録データとして展開され、さらに処理はステップS103に進み、記録紙の左右端数ミリの範囲のキャリッジ6の加速領域内で記録する必要のある各色成分の記録ドット数を記録ドットカウンタ35によりカウントする。

【0062】

ステップS104において、そのカウント値の総和（TC）を設定値（A）と比較する。ここで、 $TC < A$ と判断された場合には、キャリッジの加速領域に記録する記録密度が低く、キャリッジモータの加速時の駆動電流と記録ヘッドの駆動電流を合算しても、記録装置電源の電源容量内と判断し、処理はステップS105に進む。

【0063】

ステップS105では、キャリッジ6を走査して、図9で示すような、キャリッジの1走査で、各色に関して記録ヘッドの256ノズル全部を使用したいわゆる、1パス双方向記録モードで256ノズル分の記録を行い、その後、ステップS106では256ノズル分の記録幅に相当する幅だけ記録媒体を搬送する。その後、ステップS102に戻り、上記処理を繰り返す。

【0064】

これに対して、ステップS104において、 $TC \geq A$ であると判断された場合は、キャリッジ6の加速領域において記録する記録密度が高く、キャリッジモータの加速時の駆動電流と記録ヘッドの駆動電流を合算した総和が記録装置電源の電源容量を越えると判断し、処理はステップS107に進む。

【0065】

ステップS107～S110では、図5に示すように、各色インクによる記録に関して、各ヘッドユニットの256ノズルを2等分し、記録媒体の搬送を行わずに記録を行なう。即ち、ステップS127では往路方向の走査で各ヘッドユニットの上半分であるノズル1～128を用いて記録し、その記録が終了したら、ステップS108において、記録動作を行わずにキャリッジ6をリターンする。そして、ステップS109では各ヘッドユニットの残りの下半分であるノズル129～256ノズルを使用して記録を行うように制御する。次に、ステップS110でキャリッジ6をリターンする。このように、2回の走査でヘッドユニット256個分全てのノズルでの記録を行なうようにすることにより、キャリッジの加速時における記録ヘッドの駆動電流を半分に抑えることができる。

【0066】

これで、256ノズル幅の記録が終了したことになるので、ステップS111では256ノズル分の記録幅に相当する幅だけ記録媒体を搬送する。その後、ステップS102に戻り、上記処理を繰り返す。

【0067】

従って以上説明した実施形態に従えば、キャリッジの加減速中に記録を行う記録装置において、キャリッジの加速領域での記録の密度に応じて、キャリッジの一走査で使用する記録ヘッドのノズル数を変えることが可能になる。

【0068】

なお、以上説明した実施形態では、各ヘッドユニット共、256ノズルを2等分して記録媒体の搬送を行わずに、1回の走査でヘッドユニットの端から順番に128ノズルづつ記録し、リターンするという動作を2回繰り返すことにより256ノズル幅の記録を実現したが、本発明はこれによって限定されるものではない。

【0069】

例えば、図6に示すように、256ノズルを備えた記録ヘッドのノズルを2等分し、これら分割されたノズルブロックを1単位の長さとして記録媒体を副走査方向に搬送するように制御しても良い。こうして2回記録ヘッドを主走査方向に往復走査し、各走査ごとに異なったマスクパターンをかけながら、記録ヘッドの1走査分で記録できる幅（1バンド）の画像を記録する、所謂マルチパス記録を行なってもよい。このようなマルチパス記録を行えば、上述した記録方法よりも、記録媒体1ページを記録する記録時間を殆ど変えずに、記録画質が向上するという利点がある。

【0070】

また、この実施形態では、記録ドットを加算する領域をキャリッジの加速領域全てとしたが、この領域をキャリッジモータの駆動電流値がある設定値以上の領域に限定しても良い。これにより、記録装置のスループットの低下を最小限に抑えることが可能となる。このためには、例えば、図3に示すカウント対象領域の内、分割された領域毎に所定の設定値と比較して、その比較結果に従って、キャリッジの一走査で使用する記録ヘッドのノズル数を変化させるようにすればよい

【0071】

更に、この実施形態では、キャリッジの加速中にキャリッジの一走査で記録する領域の全て、またはその一部の領域の記録ドットの総和で、使用するノズル数または、そのバンド幅を形成するのに必要な走査数を切り替えたが、記録ヘッドにおいて同時駆動する記録素子数及びその連続数が設定値を超えた時に、更には領域に記録データが存在していたら使用ノズル数や走査数を切り替えても良い。これは、電源容量のうち電流ピーク値が問題になる記録装置の場合に有効な解決手段と言える。

【0072】**【他の実施形態】**

ここでは、図1～図3に示したような構成の記録装置がAC電源と電池の両方で駆動可能な場合の記録制御について説明する。

【0073】

図7はこの実施形態に従う記録制御手順を示すフローチャートである。なお、図7において、図4で既に説明したのと同じ処理ステップについては同じステップ参照番号を付し、その説明は省略し、ここでは、この実施形態に特徴的な処理のみについて説明する。

【0074】

図7のフローチャートによれば、ステップS101～S102の処理の後、ステップS102aにおいて、現在記録装置が、AC電源で駆動されているか、電池で駆動されているかを調べる（装置への入力電圧値の違いにより判別するのが一般的である）。これは図2に示した入力電圧検出回路36が入力電圧値を調べ、その検出結果をデジタル信号としてMPU21に送信し、これをMPU21が判別することによって実現される。

【0075】

ここで、装置の駆動電源がAC電源であると判別された場合、処理はステップS105に進み、図4において説明したのと同様の処理を実行する。これに対して、装置の駆動電源が電池であると判別された場合は、処理はステップS103

に進み、図4において説明したのと同様の処理を実行する。

【0076】

従って以上説明した実施形態に従えば、キャリッジの加減速中に記録を行う記録装置において、記録装置を電池で駆動している時のみ、キャリッジの加速領域に記録する領域の記録密度に応じて、キャリッジの一走査で使用する記録ヘッドのノズル数を変えることが可能になる。これにより、電源容量に余裕のあるAC電源で装置を駆動する時には、スループットを落とすことなく記録が可能となる一方、電池駆動時には内部電源（DC-DCコンバータ）の電流容量を考慮した記録が可能となる。

【0077】

このことは不必要に内部電源（DC-DCコンバータ）の電流容量をアップして装置の大型化やコストアップが発生することの防止につながる。

【0078】

さらに、以上の実施形態において、記録ヘッドから吐出される液滴はインクであるとして説明し、さらにインクタンクに収容される液体はインクであるとして説明したが、その収容物はインクに限定されるものではない。例えば、記録画像の定着性や耐水性を高めたり、その画像品質を高めたりするために記録媒体に対して吐出される処理液のようなものがインクタンクに収容されていても良い。

【0079】

以上の実施形態は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いることにより記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0080】

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録

情報に対応していて核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0081】

このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0082】

また、以上の実施形態は記録ヘッドを走査して記録を行なうシリアルタイプの記録装置であったが、記録媒体の幅に対応した長さを有する記録ヘッドを用いたフルラインタイプの記録装置であっても良い。フルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0083】

加えて、上記の実施形態で説明した記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドのみならず、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0084】

また、以上説明した記録装置の構成に、記録ヘッドに対する回復手段、予備的な手段等を付加することは記録動作を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリー

ニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段などがある。また、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを備えることも安定した記録を行うために有効である。

【0085】

さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでも良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも1つを備えた装置とすることもできる。

【0086】

以上説明した実施の形態においては、インクが液体であることを前提として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30°C以上70°C以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0087】

さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダ等と組み合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであっても良い。

【0088】

【発明の効果】

従って以上説明した本発明によれば、電源容量の大きくすることなくキャリッジの加減速中記録が可能になるという効果がある。

【0089】

また、キャリッジの1走査の記録において用いる前記記録ヘッドの記録要素の数を変化させるよう制御に、例えば、マルチパス記録を用いることにより、通常の記録画像では、スループットの低下を抑止できる。

【0090】

また、小型で低コストの記録装置の提供が可能となる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明の代表的な実施形態であるインクジェット記録装置の構成の概要を示す外観斜視図である。

【図2】

インクジェット記録装置の制御回路の構成を示すブロック図である。

【図3】

記録ドットカウンタがカウントするプリントバッファ内の領域とキャリッジの移動との関係を示す図である。

【図4】

インクジェット記録装置の記録制御手順を示すフローチャートである。

【図5】

記録ヘッドの走査の例を示す図である。

【図6】

マルチパス（2パス）記録時の記録ヘッドの移動を示した図である。

【図7】

他の実施形態に従う記録制御手順を示すフローチャートである。

【図8】

1パス片方向記録時の記録ヘッドの走査の例を示す図である。

【図9】

1パス双方向記録時の記録ヘッドの走査の例を示す図である。

【図10】

インクジェット記録装置におけるキャリッジモータ（DCモータ）の電流波形図である。

【符号の説明】

6 記録ヘッド

7 キャリッジモータ

20 ホスト

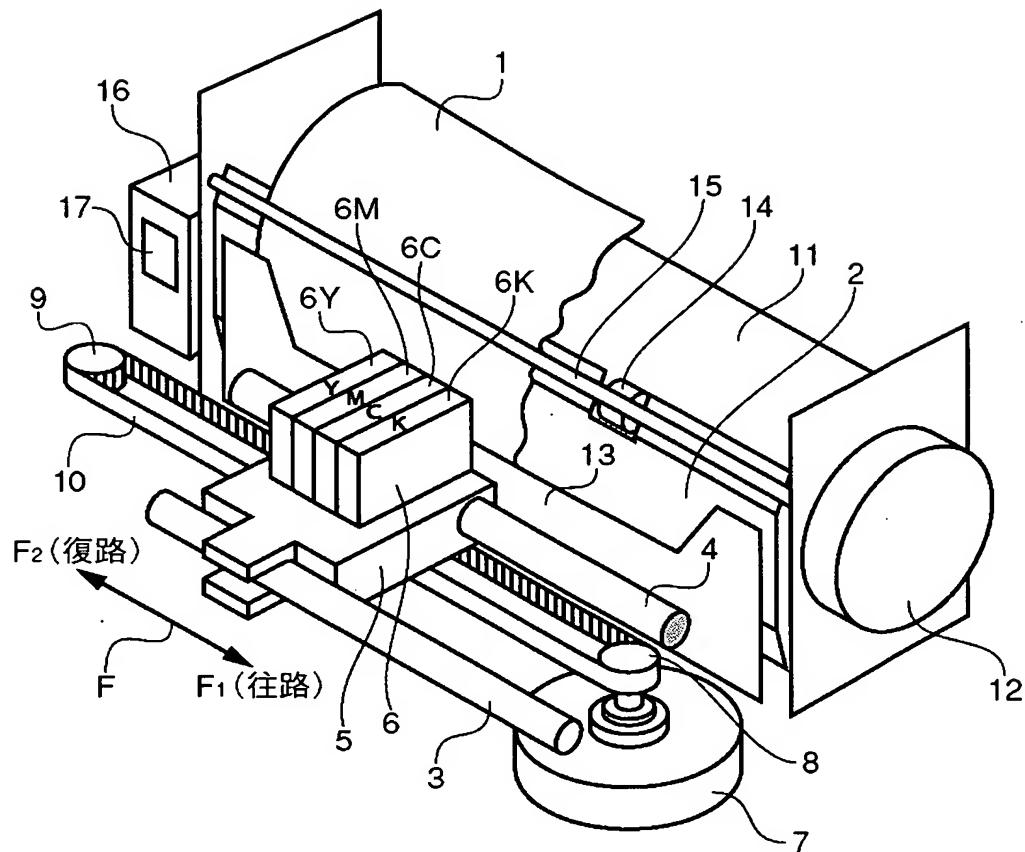
21 MPU

27 RAM

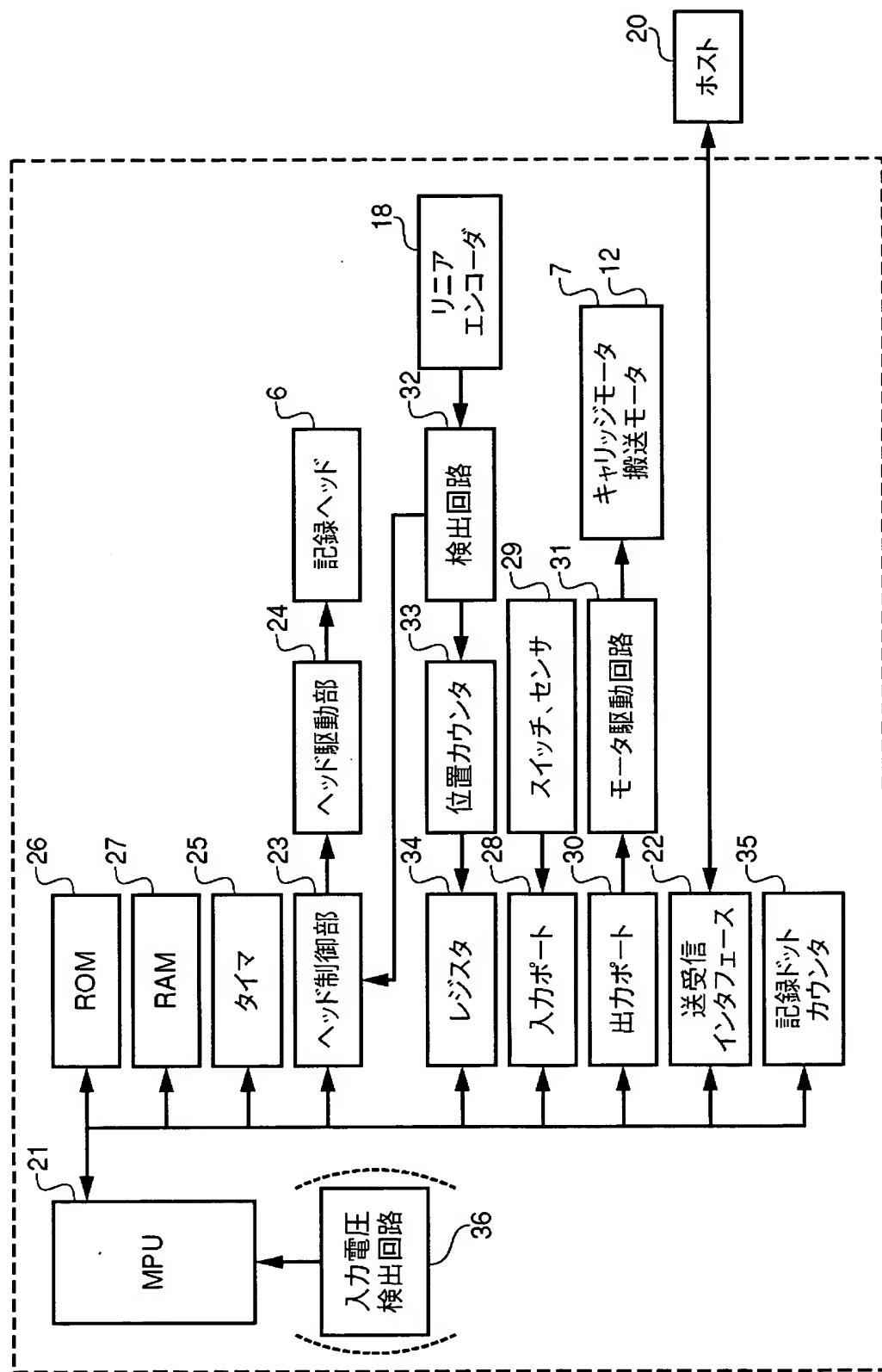
35 記録ドットカウンタ

【書類名】 図面

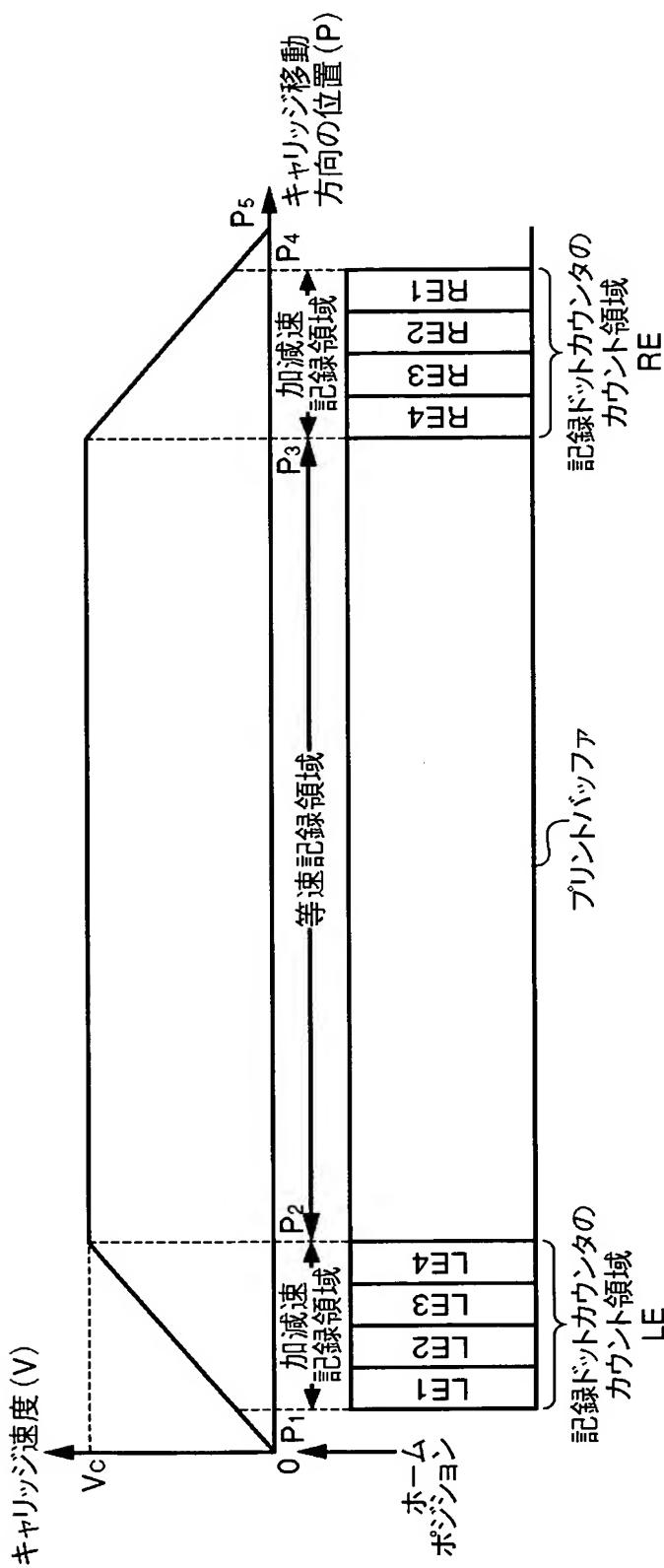
【図 1】



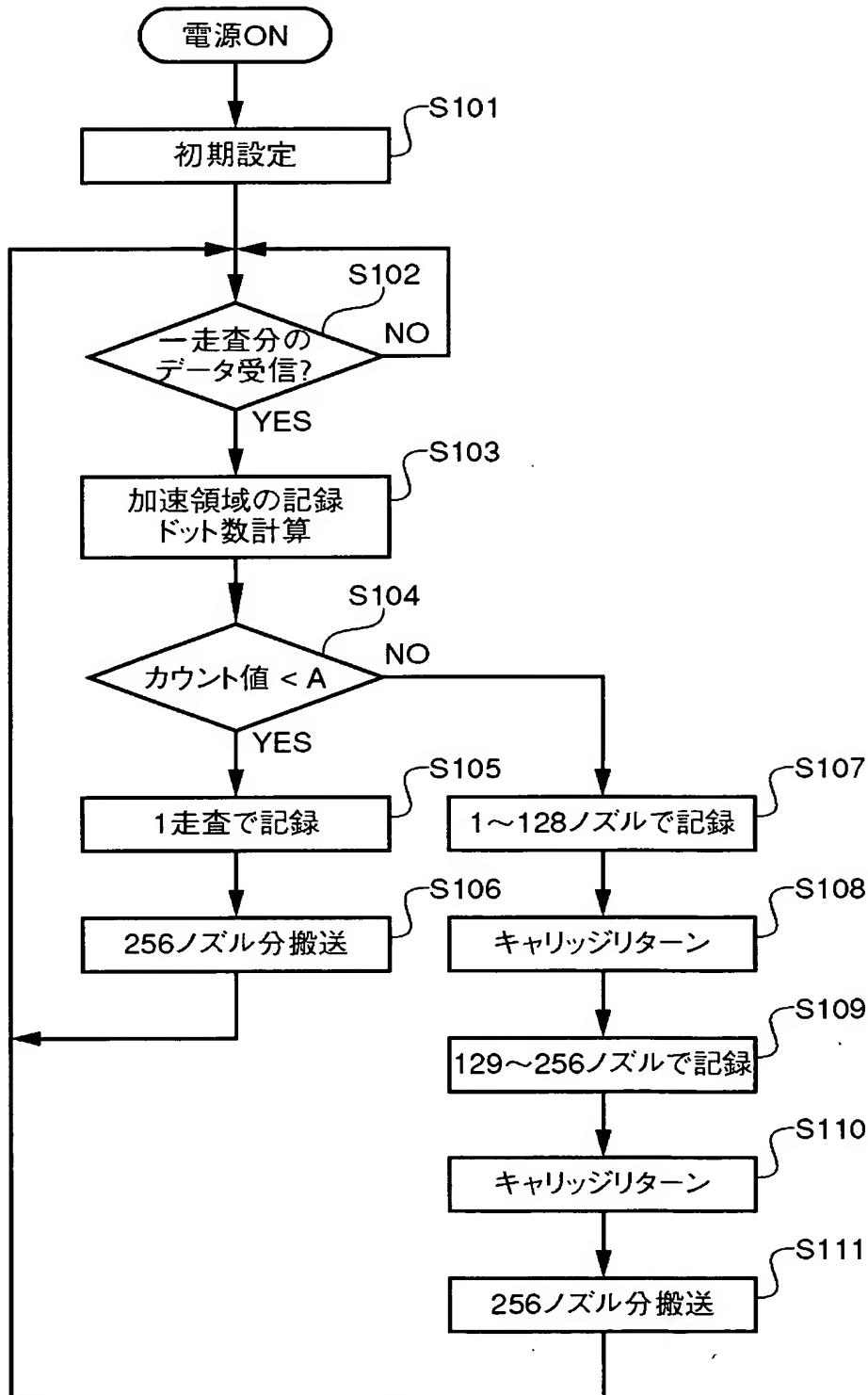
【図 2】



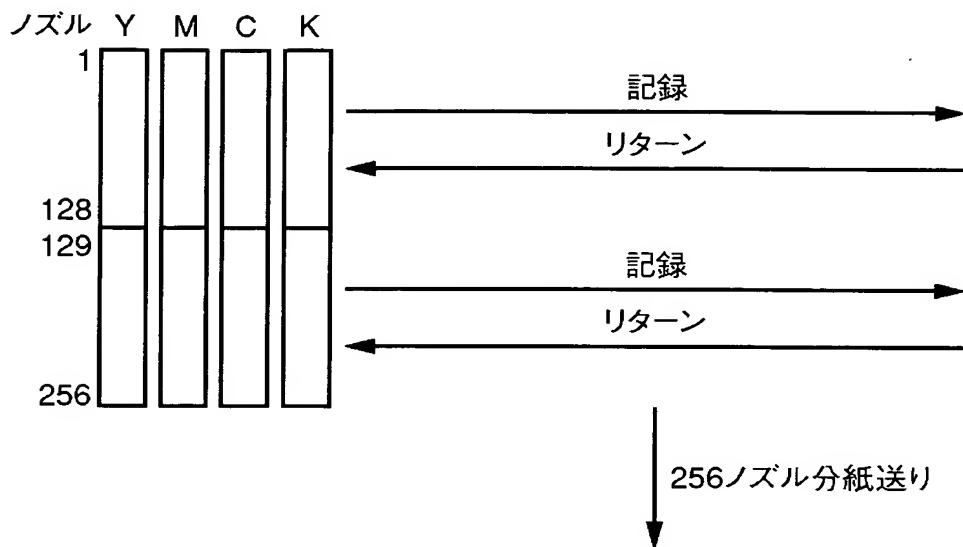
【図3】



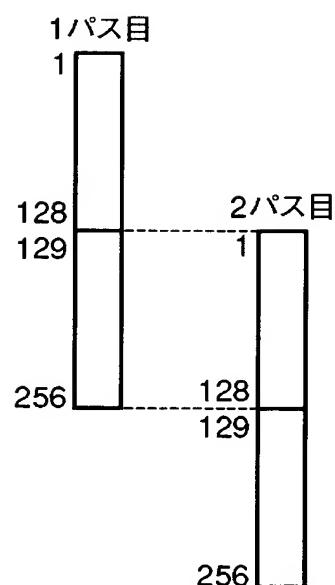
【図4】



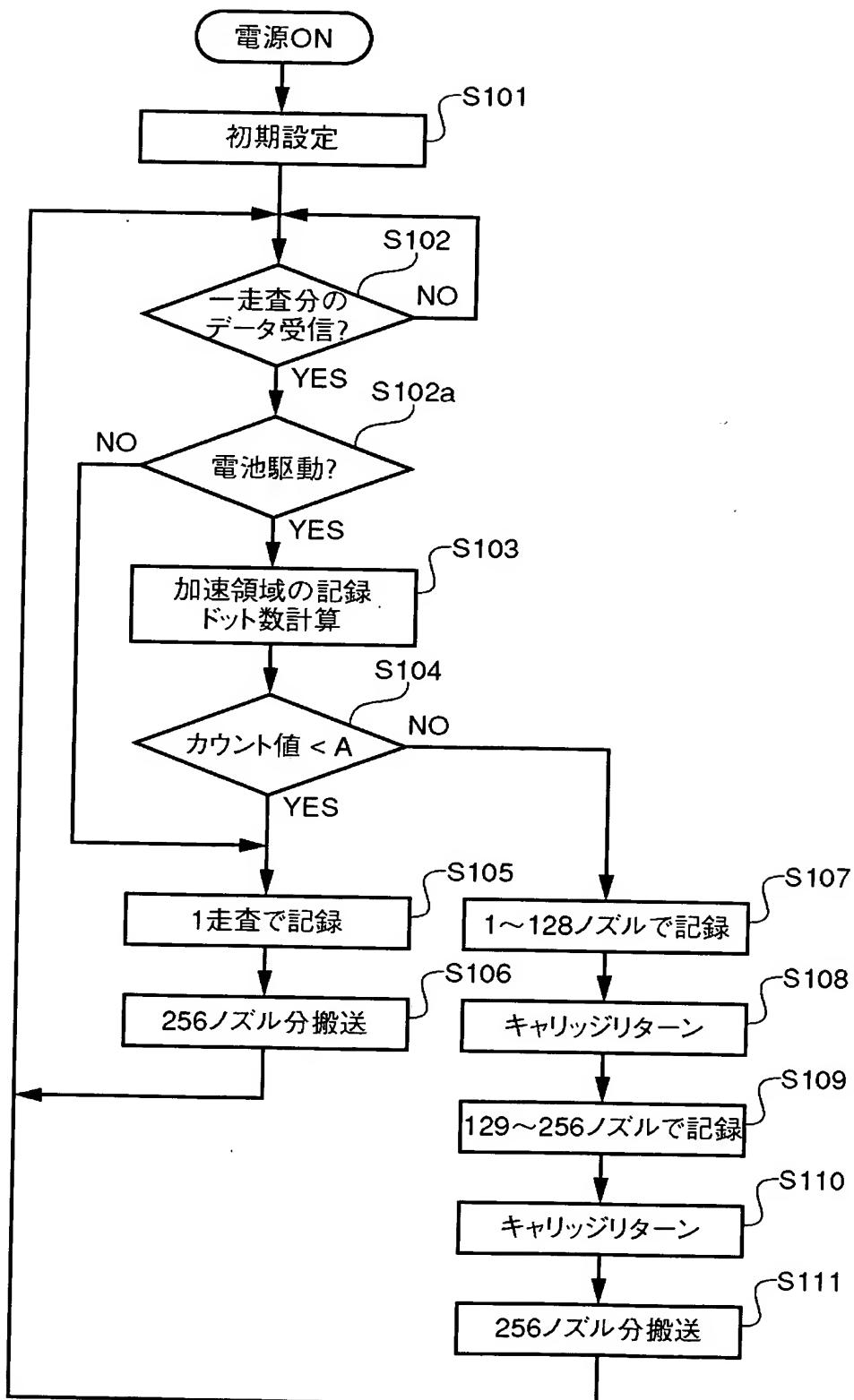
【図5】



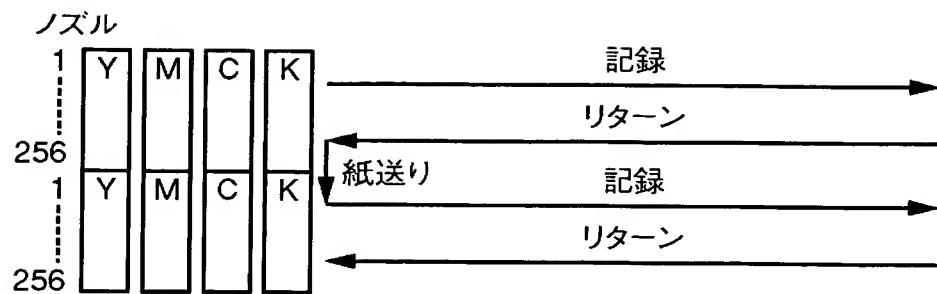
【図6】



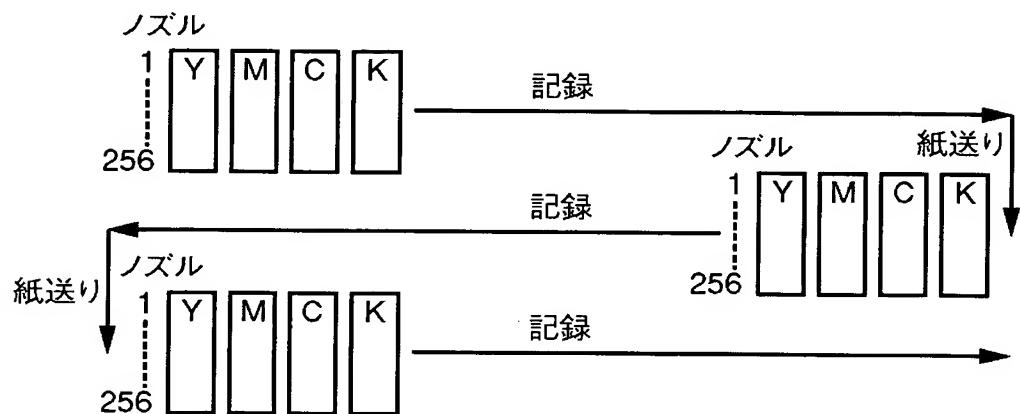
【図 7】



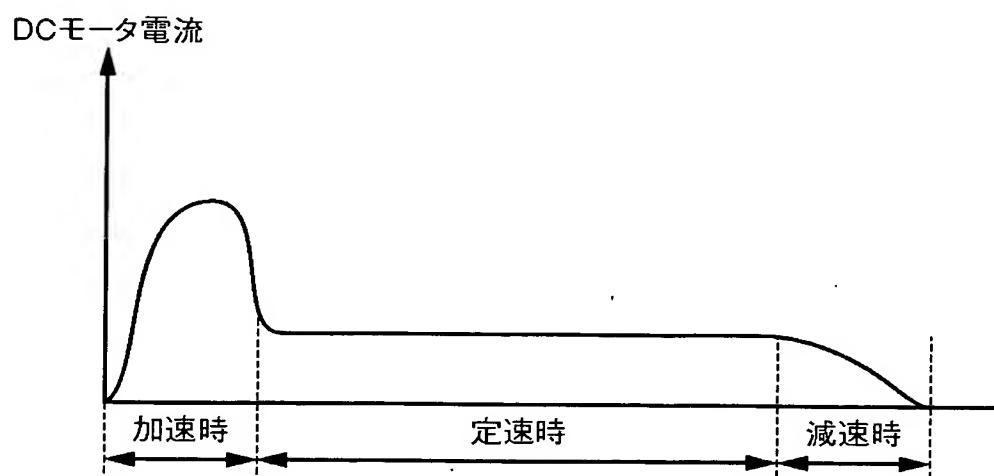
【図8】



【図9】



【図10】



特願 2002-339753

ページ： 9/E

出証特 2003-3101695

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 キャリッジ駆動モータや電源の大型化を防ぎつつも、高速記録が可能な記録制御方法を提供することである。

【解決手段】 複数の記録要素を備えた記録ヘッドを搭載したキャリッジを往復走査しながら、そのキャリッジの加減速中及び等速移動中に記録媒体に記録を行なうとき、1走査分の記録に用いる記録データをバッファに格納し、そのバッファに格納された記録データの内、キャリッジの加速中に記録ヘッドによって記録動作を発生させる記録データの少なくとも一部をカウントし、そのカウント値と所定の閾値とを比較し、その比較結果に基づいて、キャリッジの1走査の記録において用いる記録ヘッドの記録要素の数を変化させるよう制御する。

【選択図】 図4

特願2002-339753

出願人履歴情報

識別番号

[000001007]

1. 変更年月日

1990年 8月30日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名

キヤノン株式会社

CFM03315

US

App. No.: 10/706,941

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年10月22日

出願番号 Application Number: 特願2003-361941

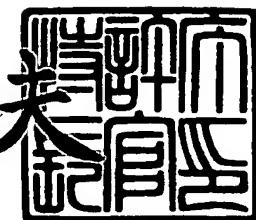
[ST. 10/C]: [JP2003-361941]

出願人 Applicant(s): キヤノン株式会社

2003年12月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3101711

【書類名】 特許願

【整理番号】 258080

【提出日】 平成15年10月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/01

G06F 3/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

【氏名】 冠木 義明

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076428

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康徳

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100112508

【弁理士】

【氏名又は名称】 高柳 司郎

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100116894

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 秀二

【電話番号】 03-5276-3241

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-339753

【出願日】 平成14年11月22日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 特許請求の範囲 1

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102485

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

複数の記録要素を備えた記録ヘッドを搭載したキャリッジを往復走査しながら、前記キャリッジの加減速中及び等速移動中に記録媒体に記録を行なう記録装置であって、

1走査分の記録に用いる記録データを格納するバッファと、

前記バッファに格納された記録データの内、前記キャリッジの加速中に前記記録ヘッドによって記録動作を発生させる記録データの少なくとも1部をカウントするカウント手段と、

前記カウント手段においてカウントされたカウント値と所定の閾値とを比較する比較手段と、

前記比較手段による比較結果に基づいて、前記キャリッジの1走査の記録において用いる前記記録ヘッドの記録要素の数を変化させるよう制御する制御手段とを有することを特徴とする記録装置。

【請求項 2】

前記カウント手段は、前記バッファを複数の領域に分割し、該分割された複数の領域の内、前記キャリッジの加速中に前記記録ヘッドによって記録に用いられる記録データが格納されている領域をカウントの対象とすることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項 3】

前記キャリッジを駆動するDCモータと、

前記記録装置に電力を供給する電源とをさらに有することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項 4】

前記制御手段により制御され、前記キャリッジの1走査の記録において用いる前記記録ヘッドの記録要素の数は、該数の記録要素を駆動するのに必要な駆動電流と前記キャリッジを加速するのに必要な前記DCモータに供給される駆動電流との和が、前記電源の電源容量以下であることを満足するような数であることを特徴とする請求項3に記載の記録装置。

【請求項 5】

前記電源が交流電源であるか或いは電池電源であるかを判別する判別手段をさらに有し、

前記判別手段における判別により前記電源が電池電源である場合に、前記制御手段による制御を行なうようにすることを特徴とする請求項4に記載の記録装置。

【請求項 6】

前記制御手段では、マルチパス記録を行なうよう制御することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項 7】

前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の記録装置。

【請求項 8】

前記インクジェット記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するために、インクに与える熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えていることを特徴とする請求項7に記載の記録装置。

【請求項 9】

複数の記録要素を備えた記録ヘッドを搭載したキャリッジをキャリッジモータの駆動力により往復走査しながら、前記キャリッジの加減速中及び等速移動中に記録媒体に記録を行なう記録装置であって、

1走査分の記録に用いる記録データを格納するバッファと、

前記バッファに格納された記録データの内、前記キャリッジの加速中に前記記録ヘッドによって記録動作を発生させる記録データの少なくとも1部をカウントするカウント手段と、

前記キャリッジが加減速中の前記キャリッジモータの消費電力に関する情報を取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された前記キャリッジモータの消費電力に関する情報と前記カウント手段によりカウントされたカウント値から得られる前記記録ヘッドの消費電力に関する情報を加算する加算手段と、

前記加算手段によって加算された結果と所定の閾値とを比較する比較手段と、

前記比較手段による比較結果に基づいて、前記キャリッジの1走査の記録において用いる前記記録ヘッドの記録要素の数を変化させるよう制御する制御手段とを有することを特徴とする記録装置。

【請求項 10】

前記比較手段は、前記キャリッジの移動方向に応じて、前記所定の閾値を異ならせることを特徴とする請求項 9 に記載の記録装置。

【請求項 11】

複数の記録要素を備えた記録ヘッドを搭載したキャリッジを往復走査しながら、前記キャリッジの加減速中及び等速移動中に記録媒体に記録を行なう記録制御方法であって、

1走査分の記録に用いる記録データをバッファに格納する格納工程と、

前記格納工程において前記バッファに格納された記録データの内、前記キャリッジの加減速中に前記記録ヘッドによって記録動作を発生させる記録データの少なくとも1部をカウントするカウント工程と、

前記カウント工程においてカウントされたカウント値と所定の閾値とを比較する比較工程と、

前記比較工程における比較結果に基づいて、前記キャリッジの1走査の記録において用いる前記記録ヘッドの記録要素の数を変化させるよう制御する制御工程とを有することを特徴とする記録制御方法。

【請求項 12】

複数の記録要素を備えた記録ヘッドを搭載したキャリッジをキャリッジモータの駆動力により往復走査しながら、前記キャリッジの加減速中及び等速移動中に記録媒体に記録を行なう記録制御方法であって、

1走査分の記録に用いる記録データをバッファに格納する格納工程と、

前記格納工程において前記バッファに格納された記録データの内、前記キャリッジの加減速中に前記記録ヘッドによって記録動作を発生させる記録データの少なくとも1部をカウントするカウント工程と、

前記キャリッジが加減速中の前記キャリッジモータの消費電力に関する情報を取得する取得工程と、

前記取得工程において取得された前記キャリッジモータの消費電力に関する情報と前記カウント工程においてカウントされたカウント値から得られる前記記録ヘッドの消費電力に関する情報を加算する加算工程と、

前記加算工程において加算された結果と所定の閾値とを比較する比較工程と、

前記比較工程における比較結果に基づいて、前記キャリッジの1走査の記録において用いる前記記録ヘッドの記録要素の数を変化させるよう制御する制御工程とを有することを特徴とする記録制御方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】記録装置及び記録制御方法

【技術分野】

【0001】

本発明は記録装置及び記録制御方法に関し、特に、記録ヘッドを走査して記録媒体に画像を記録する記録装置及び記録制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より記録用紙、プラスチック薄板等のシート材（記録媒体）に文字や画像等を記録する記録装置が知られており、これら記録装置で採用されている画像形成プロセスには、ワイヤドット方式、熱転写方式、インクジェット方式、レーザビーム方式等がある。

【0003】

また、このような記録装置としては、記録ヘッドを搭載したキャリッジを走査させて記録を行うシリアル式、ラインヘッドを用いて行単位で記録を行うラインプリント式、ページ単位で記録を行うページプリント式の記録装置がある。

【0004】

このうち、シリアル式のインクジェット記録装置では、プラテンの長手方向に沿って、キャリッジモータを駆動源として左右に往復移動するキャリッジにインクジェットヘッド（以下、記録ヘッド）を搭載し、キャリッジの走査に同期して記録ヘッドに備えられた多数の記録要素を駆動し、その記録要素に対応したインク吐出用ノズル（以下、ノズル）からインクを吐出させ、記録媒体に画像を形成している。

【0005】

ところで、最近、高品位記録への要請が高まるにつれて記録ヘッドの高密度化が進み、例えば、1インチ当り600ドット（600ドット／インチ（dpi））分のノズルを有する記録ヘッドを備えたインクジェット記録装置が一般的になってきている。また、使用される記録媒体としてもコート紙等のように、インクジェット専用紙だけでなく普通紙への記録が可能になってきた。また、このような記録ヘッドの高密度化に伴ない、ピット形式のイメージデータを受信して図形として記録したり、デジタルカメラで撮影した写真画像を記録する処理が普通に行なわれるようになってきている。

【0006】

また、最近では、記録高速化への要求から、黒色（K）インク、シアン（C）インク、マゼンタ（M）インク、イエロー（Y）インクを夫々、吐出するヘッドのノズル数が増大する傾向にある。また、記録ヘッドのノズル列の長さに相当する記録バンド幅をマルチパス記録するのではなく、図8に示すように、キャリッジの1走査で画像を完結する1パス片方向記録を行ったり、或いは、図9に示すように1パス双方向記録を行うのが一般的になってきた（例えば、特許文献1参照）。

【0007】

図8～図9では、夫々が256個のノズル備え、K、C、M、Y色のインクを吐出する4つのヘッドを有した記録ヘッドが図示されている。

【0008】

更に、記録速度の高速化のために、キャリッジの走査速度がより高速になり、キャリッジの加速度および減速度が大きくなる傾向にある。また、記録装置の静音化に対する要求から、キャリッジモータとしてDCモータを採用することが一般的になってきた。

【0009】

ところが、最近の記録装置の小型化に対する要求から、キャリッジが加減速する距離を長くとることができない。加えて、モバイルプリンタのように装置サイズに制約がある記録装置の場合には、加減速距離をさらに短くせざるを得ないため、記録装置が記録可能な最大サイズの記録媒体の左右の数ミリの領域においてさえも、キャリッジが定速状態になる前の加速時及び減速時に記録動作をおこなう、いわゆる加減速記録を行うのが一般的になってきた。特に、記録媒体の全領域に記録するふちなし記録モードでは、加減速記録が

必須になっている。

【特許文献1】特開平9-226185号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら上記従来例では、キャリッジの加速時に記録動作を行うため、記録ヘッドの駆動電流とキャリッジモータの駆動電流のピークがぶつかり、この時の記録密度によつては、記録装置を駆動する電源の最大電流に達することが多く発生する。特に、DCモータでは、図10で示すように、高速回転時である定速回転時には駆動電流が少ないが、モータの負荷が大きい低速回転時、つまりモータの加速時に大きな駆動電流を必要とするという特性を持つ。そして、この最大電流が発生する時間は、記録条件に依存して数10ミリ秒～数100ミリ秒という幅があるため、装置に備えられた電解コンデンサで対応することができない。

【0011】

このため、このような大容量の電流を供給するためには、電源の容量を増大せざるを得ず、これが電源のコストアップ、ひいては記録装置のコストアップにつながるという問題があった。

【0012】

また、電源容量の増大を防ぐために、DCモータに供給する電流を小さくするならキャリッジの走査速度が低下してしまいスループットが低下するという問題が生じてしまう。

【0013】

さらに、短い加減速距離で、所定の速度まで加速させるためには、キャリッジモータの加速性能を高めるためにキャリッジモータを大型化する必要があり、ひいては装置が大型化してしまうという問題があった。

【0014】

本発明は上記従来例とのその問題点に鑑みてなされたものであり、キャリッジ駆動モータや電源の大型化を防ぎつつも、高速記録を行なう記録装置及び記録制御方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記目的を達成するため本発明の記録装置は以下の構成からなる。

【0016】

即ち、複数の記録要素を備えた記録ヘッドを搭載したキャリッジを往復走査しながら、前記キャリッジの加減速中及び等速移動中に記録媒体に記録を行なう記録装置であって、1走査分の記録に用いる記録データを格納するバッファと、前記バッファに格納された記録データの内、前記キャリッジの加速中に前記記録ヘッドによって記録動作を発生させる記録データの少なくとも一部をカウントするカウント手段と、前記カウント手段においてカウントされたカウント値と所定の閾値とを比較する比較手段と、前記比較手段による比較結果に基づいて、前記キャリッジの1走査の記録において用いる前記記録ヘッドの記録要素の数を変化させるよう制御する制御手段とを有することを特徴とする記録装置を備える。

【0017】

さて以上のような記録装置の構成をさらに具体的に検討するならば、前記カウント手段では、前記バッファを複数の領域に分割し、該分割された複数の領域の内、前記キャリッジの加速中に前記記録ヘッドによって記録に用いられる記録データが格納されている領域をカウントの対象とすることが望ましい。

【0018】

さらに、前記キャリッジを駆動するDCモータと、前記記録装置に電力を供給する電源とを有した構成とすれば、前記制御手段により制御され、キャリッジの1走査の記録において用いる記録ヘッドの記録要素の数は、その数の記録要素を駆動するのに必要な駆動電

流とキャリッジを加速するのに必要なDCモータに供給される駆動電流との和が、前記電源の電源容量以下であることを満足するような数であるように定めることが望ましい。

【0019】

またさらに、記録装置が交流電源と電池との両方で駆動可能な場合、その電源が交流電源であるか或いは電池電源であるかを判別する判別手段を設け、その判別によりその電源が電池電源である場合には、前記制御手段による制御を行なうようにすると良い。

【0020】

なお、前記制御手段では、マルチパス記録を行なうよう制御することで実質的にキャリッジの1走査の記録において用いる記録ヘッドの記録要素の数を変化させるようにしても良い。

【0021】

さらに、以上のような構成の記録装置には、インクジェット方式に従って記録を行なう記録ヘッドを備えていることが望ましく、前記インクジェット記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するために、インクに与える熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えていることが好ましい。

【0022】

また他の発明によれば、複数の記録要素を備えた記録ヘッドを搭載したキャリッジをキャリッジモータの駆動力により往復走査しながら、前記キャリッジの加減速中及び等速移動中に記録媒体に記録を行なう記録装置であって、1走査分の記録に用いる記録データを格納するバッファと、前記バッファに格納された記録データの内、前記キャリッジの加速中に前記記録ヘッドによって記録動作を発生させる記録データの少なくとも1部をカウントするカウント手段と、前記キャリッジが加減速中の前記キャリッジモータの消費電力に関する情報を取得する取得手段と、前記取得手段により取得された前記キャリッジモータの消費電力に関する情報と前記カウント手段によりカウントされたカウント値から得られる前記記録ヘッドの消費電力に関する情報を加算する加算手段と、前記加算手段によって加算された結果と所定の閾値とを比較する比較手段と、前記比較手段による比較結果に基づいて、前記キャリッジの1走査の記録において用いる前記記録ヘッドの記録要素の数を変化させるよう制御する制御手段とを有することを特徴とする記録装置を備える。

【0023】

またさらに他の発明によれば、複数の記録要素を備えた記録ヘッドを搭載したキャリッジを往復走査しながら、前記キャリッジの加減速中及び等速移動中に記録媒体に記録を行なう記録制御方法であって、1走査分の記録に用いる記録データをバッファに格納する格納工程と、前記格納工程において前記バッファに格納された記録データの内、前記キャリッジの加速中に前記記録ヘッドによって記録動作を発生させる記録データの少なくとも1部をカウントするカウント工程と、前記カウント工程においてカウントされたカウント値と所定の閾値とを比較する比較工程と、前記比較工程における比較結果に基づいて、前記キャリッジの1走査の記録において用いる前記記録ヘッドの記録要素の数を変化させるよう制御する制御工程とを有することを特徴とする記録制御方法を備える。

【0024】

またさらに他の発明によれば、複数の記録要素を備えた記録ヘッドを搭載したキャリッジをキャリッジモータの駆動力により往復走査しながら、前記キャリッジの加減速中及び等速移動中に記録媒体に記録を行なう記録制御方法であって、1走査分の記録に用いる記録データをバッファに格納する格納工程と、前記格納工程において前記バッファに格納された記録データの内、前記キャリッジの加速中に前記記録ヘッドによって記録動作を発生させる記録データの少なくとも1部をカウントするカウント工程と、前記キャリッジが加減速中の前記キャリッジモータの消費電力に関する情報を取得する取得工程と、前記取得工程において取得された前記キャリッジモータの消費電力に関する情報と前記カウント工程においてカウントされたカウント値から得られる前記記録ヘッドの消費電力に関する情報を加算する加算工程と、前記加算工程において加算された結果と所定の閾値とを比較する比較工程と、前記比較工程における比較結果に基づいて、前記キャリッジの1走査の

記録において用いる前記記録ヘッドの記録要素の数を変化させるよう制御する制御工程とを有することを特徴とする記録制御方法を備える。

【0025】

また、本発明は、上記記録制御方法における各工程をコンピュータによって実行するために、コンピュータが実行可能なコードによって記述されたプログラムの形態であっても良い。

【0026】

さらに、そのプログラムは、コンピュータが読み取り可能であるように、コンピュータ可読の記憶媒体に格納するように備えられても良い。

【0027】

このようにして、プログラムや記憶媒体の形で本発明を実現することも可能である。

【0028】

以上の構成により本発明は、複数の記録要素を備えた記録ヘッドを搭載したキャリッジを往復走査しながら、そのキャリッジの加減速中及び等速移動中に記録媒体に記録を行なうとき、1走査分の記録に用いる記録データをバッファに格納し、そのバッファに格納された記録データの内、キャリッジの加速中に記録ヘッドによって記録動作を発生させる記録データの少なくとも1部をカウントし、そのカウント値と所定の閾値とを比較し、その比較結果に基づいて、キャリッジの1走査の記録において用いる記録ヘッドの記録要素の数を変化させるよう制御する。

【発明の効果】

【0029】

以上説明したように本発明によれば、電源容量の大きくすることなくキャリッジの加減速中記録が可能になるという効果がある。

【0030】

また、キャリッジの1走査の記録において用いる前記記録ヘッドの記録要素の数を変化させるよう制御に、例えば、マルチバス記録を用いることにより、通常の記録画像では、スループットの低下を抑止できる。

【0031】

また、小型で低コストの記録装置の提供が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

以下添付図面を参照して本発明の好適な実施例について詳細に説明する。

【0033】

なお、以下に説明する実施例では、インクジェット方式に従う記録ヘッドを用いた記録装置を例に挙げて説明する。

【0034】

なお、この明細書において、「記録」（「プリント」という場合もある）とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わず、また人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かを問わず、広く記録媒体上に画像、模様、パターン等を形成する、または媒体の加工を行う場合も表すものとする。

【0035】

また、「記録媒体」とは、一般的な記録装置で用いられる紙のみならず、広く、布、プラスチック・フィルム、金属板、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能なものも表すものとする。

【0036】

さらに、「インク」（「液体」という場合もある）とは、上記「記録（プリント）」の定義と同様広く解釈されるべきもので、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成または記録媒体の加工、或いはインクの処理（例えば記録媒体に付与されるインク中の色剤の凝固または不溶化）に供され得る液体を表すものとする。

【0037】

またさらに、「ノズル」とは、特にことわらない限り吐出口ないしこれに連通する液路およびインク吐出に利用されるエネルギーを発生する素子を総括して言うものとする。

【0038】

図1は本発明の代表的な実施例であるインクジェット方式に従う記録ヘッドを用いた記録装置の主要部を示す概観斜視図である。

【0039】

図1に示されているように、記録媒体（記録用紙やプラスチック薄板などのシート状の媒体）1をバックアップするプラテン2の前方には、これと平行に設置されたガイド軸3、4に沿って左右に往復移動するキャリッジ5が設けられている。キャリッジ5には、記録データに従って記録媒体1に画像を記録する記録ヘッド6が搭載されている。

【0040】

記録ヘッド6は、ブラック（K）、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロ（Y）色のインクを夫々吐出するヘッドユニット6K、6C、6M、6Yが一体化されたユニットであり、各ヘッドユニットは記録媒体の搬送方向（副走査方向）に256個のノズルからなるノズル列を備えている。各ヘッドユニットはキャリッジの往復動の往路（F1）方向に関し、6K、6C、6M、6Yの順に配列されており、キャリッジがF1方向に移動するときには、Kインク、Cインク、Mインク、Yインクの順にインク滴が記録媒体上に吐出され、キャリッジが復路（F2）方向に移動するときには、F1方向とは逆のYインク、Mインク、Cインク、Kインクの順にインク滴が記録媒体上に吐出される。

【0041】

キャリッジ5は、キャリッジモータ7（DCモータ）により回転駆動されるブーリ8と従動ブーリ9とに捲回されたタイミングベルト10に固定され、キャリッジモータ7の回転により主走査方向（矢印F方向）に往復移動される。そして、この往復動の往路及び復路の各々において記録動作が行われる。

【0042】

記録媒体1は、ペーパパン11に沿って挿入され、かつ搬送モータ12で回転駆動される搬送ローラ（不図示）によって記録ヘッド6とプラテン2との間の記録部へと供給される。この記録部へ送り込まれる記録媒体1は、シート押え板13によってプラテン（固定式の平プラテン）2に密着されている。記録部を通過した記録媒体は、搬送ローラ（不図示）と同期駆動される排紙ローラ14及びローラ15によって搬送され排紙される。

【0043】

さて、記録ヘッド6の記録範囲を外れた位置に設定されたホームポジションには、記録ヘッド6のインク吐出（オリフィス）面に対し密着、離隔するキャップ17及びインク吸引手段から成るヘッド回復装置16が設けられている。記録に際しては、キャリッジ5の移動方向（主走査方向）への走査に伴い、ガイド軸4と平行して設けられたリニアコーダ18（不図示）から出力される信号に同期して、記録ヘッド6の複数のノズル各自に対応して設けられた電気熱変換体を記録データに基づいて駆動し、ノズル内部から吐出されるインク滴を記録媒体1に付着させてドットパターンを形成していく。

【0044】

記録終了後、記録ヘッド6はホーム位置に停止させられ、インク回復装置16のキャップ17で記録ヘッド6のオリフィス面が密閉される。

【0045】

図2は図1に示す記録装置の制御構成を示すブロック図である。

【0046】

図2において、MPU21は、ROM26に格納されたプログラムに従って記録装置全体を制御する。記録装置とホスト20との間には、記録データを受信する送受信インターフェース22を有し、受信した記録データは、DMA（ダイレクトメモリアクセス）制御回路（不図示）により、MPU21の介在無しに、RAM27の受信バッファに格納される。受信記録データが圧縮データである場合には、その圧縮を伸張した後に、ラスタ方向（キャリッジの主走査方向）に配列されているデータ並びを記録ヘッド6のノズル列方向（

副走査方向)に配列されたデータ並びに変換して(ラスターカラム変換)、RAM27内のプリントバッファに格納する。その他、MPU21には、処理動作のタイミングを規定するタイマ25が接続されている。

【0047】

これによりMPU21は、ホスト20から転送されてくるコマンドデータ及び記録データ、更には操作パネルに設けられた各種スイッチ29等から入力ポート28を介して入力される各種の指示信号に基づいて、出力ポート30、モータ駆動回路31を介してキャリッジモータ7や搬送モータ12などの回転を制御するとともに、RAM27内のプリントバッファからヘッド制御部23及びヘッド駆動部24を介して記録ヘッド6に記録データを出力して、その記録動作を制御している。

【0048】

また、タイマ25は、キャリッジモータ7のサーボ用サンプリング周期、搬送モータ12の励磁相切換え等に使用される各種タイミング信号を発生している。記録ヘッド6の走査位置の判定及び記録ヘッド6の駆動タイミングを決定するのに使用されるリニアエンコーダ18の出力信号は、検出回路32に入力され、その回路を通して、方向信号とカウントパルスが生成される。

【0049】

この方向信号及びカウントパルスは、アップダウンカウンタである位置カウンタ33に入力され、レジスタ34を介して記録ヘッド6の位置情報としてMPU21に読み込まれると共に、ヘッド制御部23に入力されて、記録ヘッド6を駆動する駆動パルスを作成するトリガ信号として利用される。

【0050】

更に、この実施例には記録ドットカウンタ35を備えている。記録ドットカウンタ35は、プリントバッファの両端を一定領域毎に分割し、各領域ごとに記録ヘッドがその記録データを用いる前にその領域の記録データを読み出し、その記録データから記録ヘッドが実際にインク吐出を発生させることになるドット数をカウントし、そのカウント値を加算する。この記録ドット数の加算は、処理の高速化のために、DMA制御回路によりMPU21の介在無しに行うのが望ましいが、MPU21がプログラムを実行してその処理を行っても良い。

【0051】

図3は記録ドットカウンタがカウントするプリントバッファ内の領域とキャリッジの移動との関係を示す図である。

【0052】

なお、図3では説明を簡単にするためにプリントバッファは1個しか描かれてしかいないが、実際にはカラー記録データの各色成分、即ち、K成分、C成分、M成分、及びY成分のデータを格納するために、4個のプリントバッファが存在する。

【0053】

キャリッジ5は、その往復運動において、図3に示すように、まず往路移動では、ホームポジション($p = 0$)から $v = 0$ から $v = v_c$ まで加速し、その後、 $v = v_c$ に達すると等速移動に移る。そして、 $p = P_2$ から $p = P_3$ まで等速運動を続け、 $p = P_3$ から減速し、 $p = P_5$ において静止する。その後、移動方向が逆転し、復路移動では、 $p = P_5$ から $p = P_3$ まで加速し、 $v = v_c$ に達すると等速移動に移る。そして、 $p = P_3$ から $p = P_2$ まで等速運動を続け、 $p = P_2$ から減速し、 $p = 0$ において静止する。

【0054】

このようなキャリッジの往復運動において、この実施例では、等速領域のみならず、図3に示すように、両端の加減速領域においても記録を行う。これは、キャリッジ移動方向の位置で言えば、キャリッジ5が $P_1 \leq p \leq P_2$ 及び $P_3 \leq p \leq P_4$ の領域に当たる。

【0055】

さて、このような加減速記録領域と等速記録領域とに対応して、図3に示すように、プリントバッファが備えられる。

【0056】

この実施例では、記録ドットカウンタ35は図3に示すプリントバッファの左右両端の領域LEとREをカウントの対象域としている。そして、これらの領域LEとRE夫々を複数の領域に分割し（図3では夫々4つの領域に分割し、LE1～LE4、RE1～RE4としている）、夫々の分割領域毎にその領域に格納された記録データから、記録ヘッド6にインク吐出を生じさせるドット数（記録ドット数）をカウントし、そのカウント値を加算する。

【0057】

ここで、加速記録領域全体の記録ドット数を記録制御に用いるのであれば、LE1～LE4全て、RE1～RE4全てを加算し、その一部を用いるのであれば、LE1～LE4の内の少なくとも1つ、RE1～RE4の内の少なくとも1つを用いると良い。

【0058】

このようにすることで、キャリッジ5が加速中に記録する領域全て、或いは一部で記録する各色インクによる記録ドット数の総和（TC）を求め、その総ドット数が設定値（A）以上の時には、キャリッジの一走査で記録に使用する記録ヘッドのノズル数を一定数以下に制限することにより、記録ヘッドの駆動電流とキャリッジモータの駆動電流のピーク値の総和を設定値以下にすることが可能となる。

【0059】

次に、以上の構成の記録装置が実行する記録制御動作について説明する。

【0060】

図4は記録制御手順を示すフローチャートである。

【0061】

なお、この実施例に例示する記録装置では、上述のように、記録ヘッド6は、ブラック（K）、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）の各色インクを吐出するヘッドユニット6K、6C、6M、6Yが一体化された記録ヘッドであり、各ヘッドユニットは副走査方向に256個のノズルからなるノズル列を有している。

【0062】

記録装置の電源投入後、まずステップS101で装置の初期設定を行なう。

【0063】

このとき、キャリッジ5に搭載された記録ヘッド6がホームポジションにある時に、位置カウンタ33を“0”に初期化する。これ以後、位置カウンタ33は、リニアエンコーダ18の90度位相がずれた2相信号の内の1相の立上りエッジを入力するごとに、そのカウント値（記録ヘッド6の位置）を更新する。このカウンタ値が記録ヘッドの絶対位置を示していることになる。

【0064】

次に、ステップS102では、ホスト20から副走査方向に256ノズル分の記録データが入力され、RAM27内のプリントバッファに記録データとして展開され、さらに処理はステップS103に進み、記録紙の左右端数ミリの範囲のキャリッジ6の加速領域内で記録する必要のある各色成分の記録ドット数を記録ドットカウンタ35によりカウントする。

【0065】

ステップS104において、そのカウント値の総和（TC）を設定値（A）と比較する。ここで、 $TC < A$ と判断された場合には、キャリッジの加速領域に記録する記録密度が低く、キャリッジモータの加速時の駆動電流と記録ヘッドの駆動電流を合算しても、記録装置電源の電源容量内と判断し、処理はステップS105に進む。

【0066】

ステップS105では、キャリッジ6を走査して、図9で示すような、キャリッジの1走査で、各色に関して記録ヘッドの256ノズル全部を使用する、いわゆる、1パス双方記録モードで256ノズル分の記録を行い、その後、ステップS106では256ノズル分の記録幅に相当する幅だけ記録媒体を搬送する。その後、ステップS102に戻り、

上記処理を繰り返す。

【0067】

これに対して、ステップS104において、 $TC \geq A$ であると判断された場合は、キャリッジ6の加速領域において記録する記録密度が高く、キャリッジモータの加速時の駆動電流と記録ヘッドの駆動電流を合算した総和が記録装置電源の電源容量を越えると判断し、処理はステップS107に進む。

【0068】

ステップS107～S110では、図5に示すように、各色インクによる記録に関して、各ヘッドユニットの256ノズルを2等分し、記録媒体の搬送を行わずに記録を行なう。即ち、ステップS107では往路方向の走査で各ヘッドユニットの上半分であるノズル1～128を用いて記録し、その記録が終了したら、ステップS108において、記録動作を行わずにキャリッジ6をリターンする。そして、ステップS109では各ヘッドユニットの残りの下半分であるノズル129～256ノズルを使用して記録を行なうように制御する。次に、ステップS110でキャリッジ6をリターンする。このように、2回の走査でヘッドユニット256個分全てのノズルでの記録を行なうようにすることにより、キャリッジの加速時における記録ヘッドの駆動電流を半分に抑えることができる。

【0069】

これで、256ノズル幅の記録が終了したことになるので、ステップS111では256ノズル分の記録幅に相当する幅だけ記録媒体を搬送する。その後、ステップS102に戻り、上記処理を繰り返す。

【0070】

従って以上説明した実施例に従えば、キャリッジの加減速中に記録を行う記録装置において、キャリッジの加速領域での記録の密度に応じて、キャリッジの一走査で使用する記録ヘッドのノズル数を変えることが可能になる。

【0071】

なお、以上説明した実施例では、各ヘッドユニット共、256ノズルを2等分して記録媒体の搬送を行わずに、1回の走査でヘッドユニットの端から順番に128ノズルづつ記録し、リターンするという動作を2回繰り返すことにより256ノズル幅の記録を実現したが、本発明はこれによって限定されるものではない。

【0072】

例えば、図6に示すように、256ノズルを備えた記録ヘッドのノズルを2等分し、これら分割されたノズルブロックを1単位の長さとして記録媒体を副走査方向に搬送するよう制御しても良い。こうして2回記録ヘッドを主走査方向に往復走査し、各走査ごとに異なったマスクパターンをかけながら、記録ヘッドの1走査分で記録できる幅（1バンド）の画像を記録する、所謂マルチパス記録を行なってもよい。このようなマルチパス記録を行えば、上述した記録方法と比べて、記録媒体1ページを記録する記録時間を殆ど変えずに、記録画質が向上するという利点がある。

【0073】

また、この実施例では、記録ドットを加算する領域をキャリッジの加速領域全てとしたが、この領域をキャリッジモータの駆動電流値がある設定値以上の領域に限定しても良い。これにより、記録装置のスループットの低下を最小限に抑えることが可能となる。このためには、例えば、図3に示すカウント対象領域の内、分割された領域毎に所定の設定値と比較して、その比較結果に従って、キャリッジの一走査で使用する記録ヘッドのノズル数を変化させるようにすればよい。

【0074】

更に、この実施例では、キャリッジの加速中にキャリッジの一走査で記録する領域の全て、またはその一部の領域の記録ドットの総和で、使用するノズル数または、そのバンド幅を形成するのに必要な走査数を切り替えたが、記録ヘッドにおいて同時駆動する記録素子数及びその連続数が設定値を超えた時に、更には領域に記録データが存在していたなら使用ノズル数や走査数を切り替えても良い。これは、電源容量のうち電流ピーク値が問題

になる記録装置の場合に有効な解決手段と言える。

【0075】

[他の実施例]

ここでは、図1～図3に示したような構成の記録装置がAC電源と電池の両方で駆動可能な場合の記録制御について説明する。

【0076】

図7はこの実施例に従う記録制御手順を示すフローチャートである。なお、図7において、図4で既に説明したのと同じ処理ステップについては同じステップ参照番号を付し、その説明は省略し、ここでは、この実施例に特徴的な処理のみについて説明する。

【0077】

図7のフローチャートによれば、ステップS101～S102の処理の後、ステップS102aにおいて、現在記録装置が、AC電源で駆動されているか、電池で駆動されているかを調べる（装置への入力電圧値の違いにより判別するのが一般的である）。これは図2に示した入力電圧検出回路36が入力電圧値を調べ、その検出結果をデジタル信号としてMPU21に送信し、これをMPU21が判別することによって実現される。

【0078】

ここで、装置の駆動電源がAC電源であると判別された場合、処理はステップS105に進み、図4において説明したのと同様の処理を実行する。これに対して、装置の駆動電源が電池であると判別された場合は、処理はステップS103に進み、図4において説明したのと同様の処理を実行する。

【0079】

従って以上説明した実施例に従えば、キャリッジの加減速中に記録を行う記録装置において、記録装置を電池で駆動している時ののみ、キャリッジの加速領域に記録する領域の記録密度に応じて、キャリッジの一走査で使用する記録ヘッドのノズル数を変えることが可能になる。これにより、電源容量に余裕のあるAC電源で装置を駆動する時には、スループットを落とすことなく記録が可能となる一方、電池駆動時には内部電源（DC-DCコンバータ）の電流容量を考慮した記録が可能となる。

【0080】

このことは不必要に内部電源（DC-DCコンバータ）の電流容量をアップして装置の大型化やコストアップが発生することの防止につながる。

【0081】

[さらに他の実施例]

以上説明した実施例の他に、次のような構成とすることも可能である。

【0082】

図11は、記録ヘッドの消費電力（駆動電流）とキャリッジモータの消費電力（駆動電流）の総和のキャリッジ移動方向の変化を表わす図である。

【0083】

特に、図11では、その総和の変化を細かい記録領域ごとに表している。記録ヘッドの消費電力は、記録データの量をカウントすることで求められる。これにより、キャリッジの加速領域（或いは、減速領域）における記録データの分布の偏りがあった場合でも、キャリッジモータの消費電力と記録ヘッドの消費電力の和がピークとなるタイミングをより細かく求めることができる。

【0084】

即ち、キャリッジ5の加速領域におけるキャリッジモータの標準的な消費電流値は求められるので、例えば、図11に示すように、LE1～LE6で表わされるキャリッジの加減速記録領域各々における消費電力についての情報と、LE1～LE6の各領域の各色インクによる記録ドット数の総和（TC）から得られる消費電力についての情報との和（総和）をLE1～LE6の各領域について求め、所定の値（しきい値）より大きいか否かを判断する。

【0085】

これらの処理は、例えば、図4または図7に示したフローチャートのステップS103において、各領域の消費電力の総和を求め、続くステップS104において、各領域について閾値と比較を行うことで実現される。ここで、各領域においての比較において、1つでも閾値より大きな値をもつ領域があれば、処理はステップS107へ進むように制御する。

【0086】

また、キャリッジモータの消費電力のピーク（駆動電流のピーク）は、キャリッジの移動方向が往路方向であるか、或いは復路方向であるかによって異なる場合もある。

【0087】

図12は、キャリッジの移動方向の違いによるキャリッジモータの消費電力の変化を示す図である。

【0088】

図12において、F1がキャリッジの移動方向が往路方向である場合の消費電力の変化を示し、F2がキャリッジの移動方向が復路方向である場合の消費電力の変化を示す。F1とF2とを比較すると明らかのように、消費電力変化の傾向は同様であるが、消費電力のピークについて着目すると、キャリッジ移動方向が往路方向の場合が、キャリッジ移動方向が復路方向である場合よりも、そのピークが大きい。これは、例えば、キャリッジの駆動手段の構成により、キャリッジの加速時に必要とするトルクがキャリッジ移動方向が往路方向と復路方向とでは異なるからである。

【0089】

従って、このような場合に対処するために、この実施例では、キャリッジ移動方向によって、閾値を変更を行うように制御する。

【0090】

このように、閾値を変更する制御を備えていれば、記録時間を短縮するために、記録データに応じて、キャリッジの走査方向を異ならせて記録を行う場合にも有効である。

【0091】

さらに、以上の実施例において、記録ヘッドから吐出される液滴はインクであるとして説明し、さらにインクタンクに収容される液体はインクであるとして説明したが、その収容物はインクに限定されるものではない。例えば、記録画像の定着性や耐水性を高めたり、その画像品質を高めたりするために記録媒体に対して吐出される処理液のようなものがインクタンクに収容されていても良い。

【0092】

以上の実施例は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いることにより記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0093】

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応していく核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0094】

このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第434

5262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0095】

また、以上の実施例は記録ヘッドを走査して記録を行なうシリアルタイプの記録装置であったが、記録媒体の幅に対応した長さを有する記録ヘッドを用いたフルラインタイプの記録装置であっても良い。フルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0096】

加えて、上記の実施例で説明した記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドのみならず、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0097】

また、以上説明した記録装置の構成に、記録ヘッドに対する回復手段、予備的な手段等を付加することは記録動作を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段などがある。また、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを備えることも安定した記録を行うために有効である。

【0098】

さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでも良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも1つを備えた装置とすることもできる。

【0099】

以上説明した実施例においては、インクが液体であることを前提として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30°C以上70°C以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0100】

さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであっても良い。

【図面の簡単な説明】

【0101】

【図1】本発明の代表的な実施例であるインクジェット記録装置の構成の概要を示す外観斜視図である。

【図2】インクジェット記録装置の制御回路の構成を示すブロック図である。

【図3】記録ドットカウンタがカウントするプリントバッファ内の領域とキャリッジの移動との関係を示す図である。

【図4】インクジェット記録装置の記録制御手順を示すフローチャートである。

【図5】記録ヘッドの走査の例を示す図である。

【図6】マルチパス（2パス）記録時の記録ヘッドの移動を示した図である。

【図7】他の実施例に従う記録制御手順を示すフローチャートである。

【図8】1パス片方向記録時の記録ヘッドの走査の例を示す図である。

【図9】1パス双方向記録時の記録ヘッドの走査の例を示す図である。

【図10】インクジェット記録装置におけるキャリッジモータ（DCモータ）の電流波形図である。

【図11】記録ヘッドの消費電力とキャリッジモータの消費電力の総和のキャリッジ移動方向の変化を表わす図である。

【図12】キャリッジの移動方向の違いによるキャリッジモータの消費電力の変化を示す図である。

【符号の説明】

【0102】

6 記録ヘッド

7 キャリッジモータ

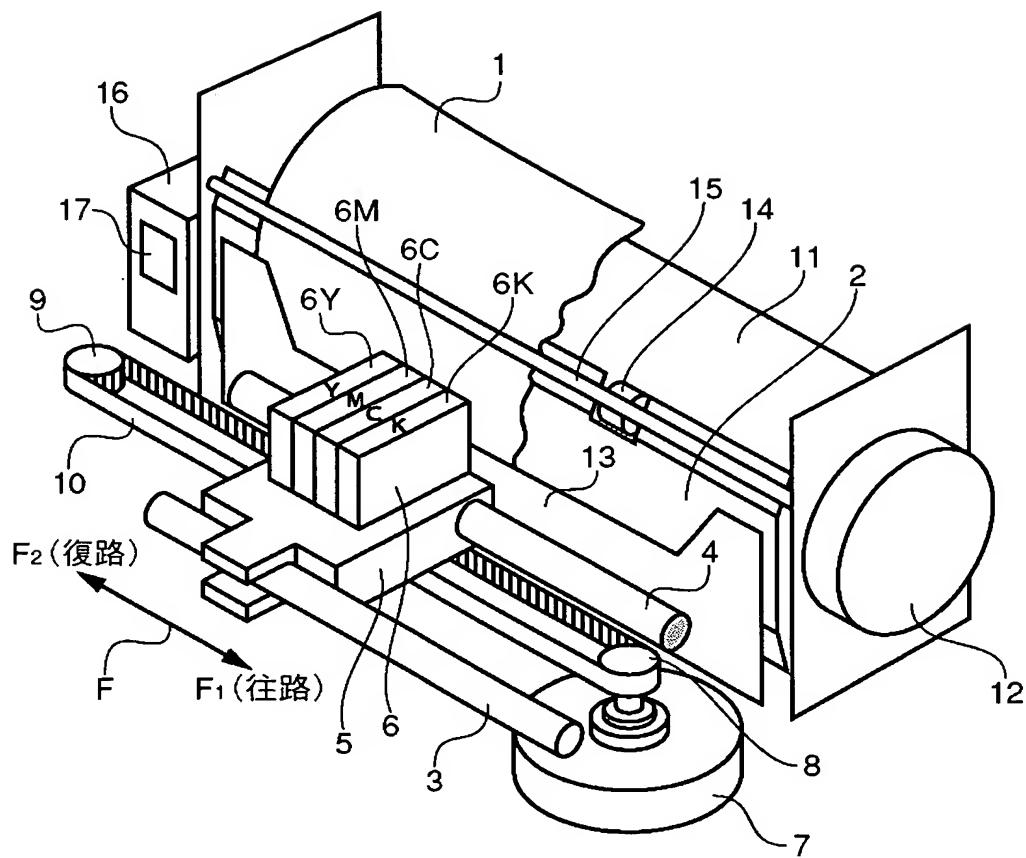
20 ホスト

21 MPU

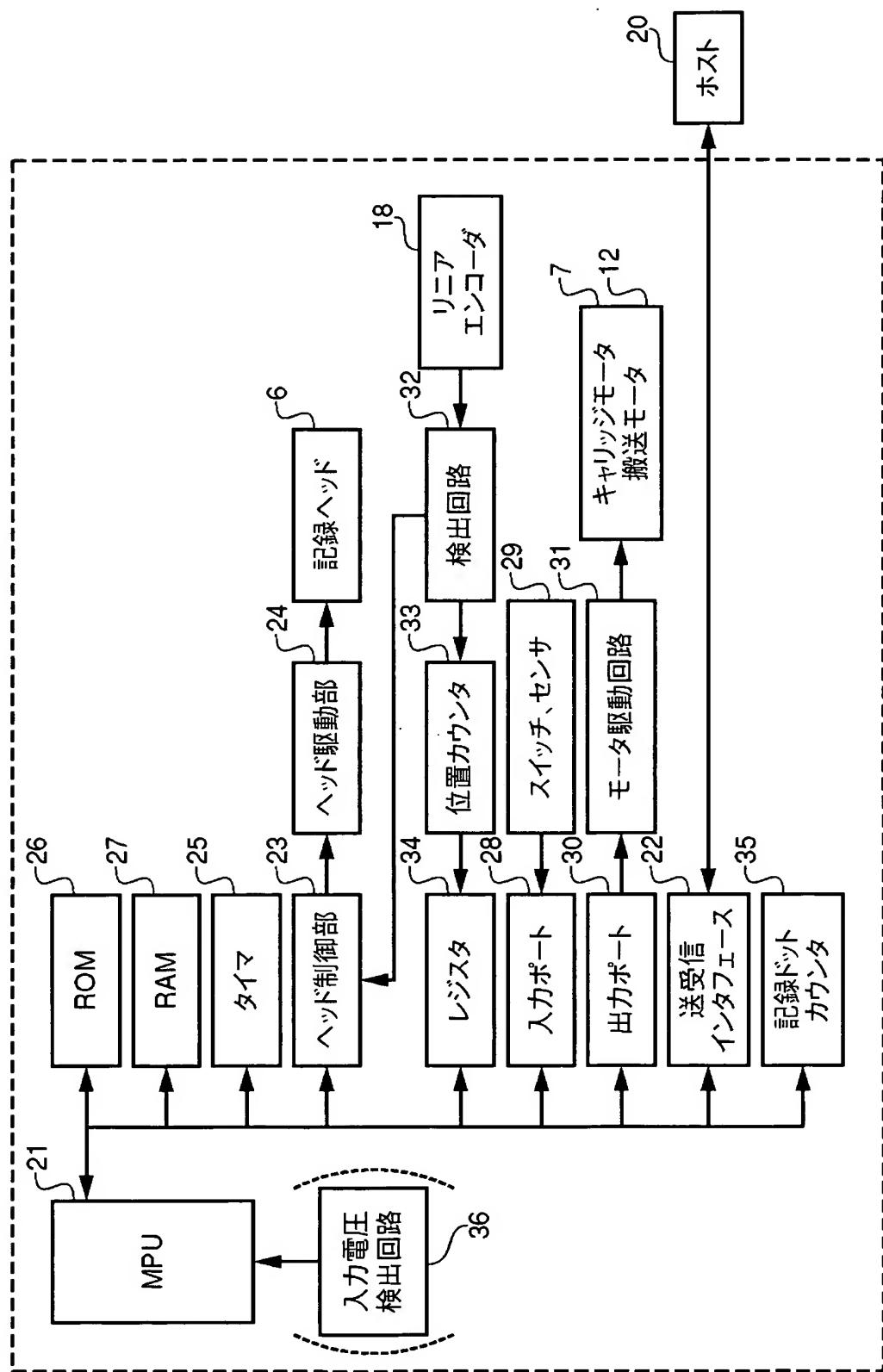
27 RAM

35 記録ドットカウンタ

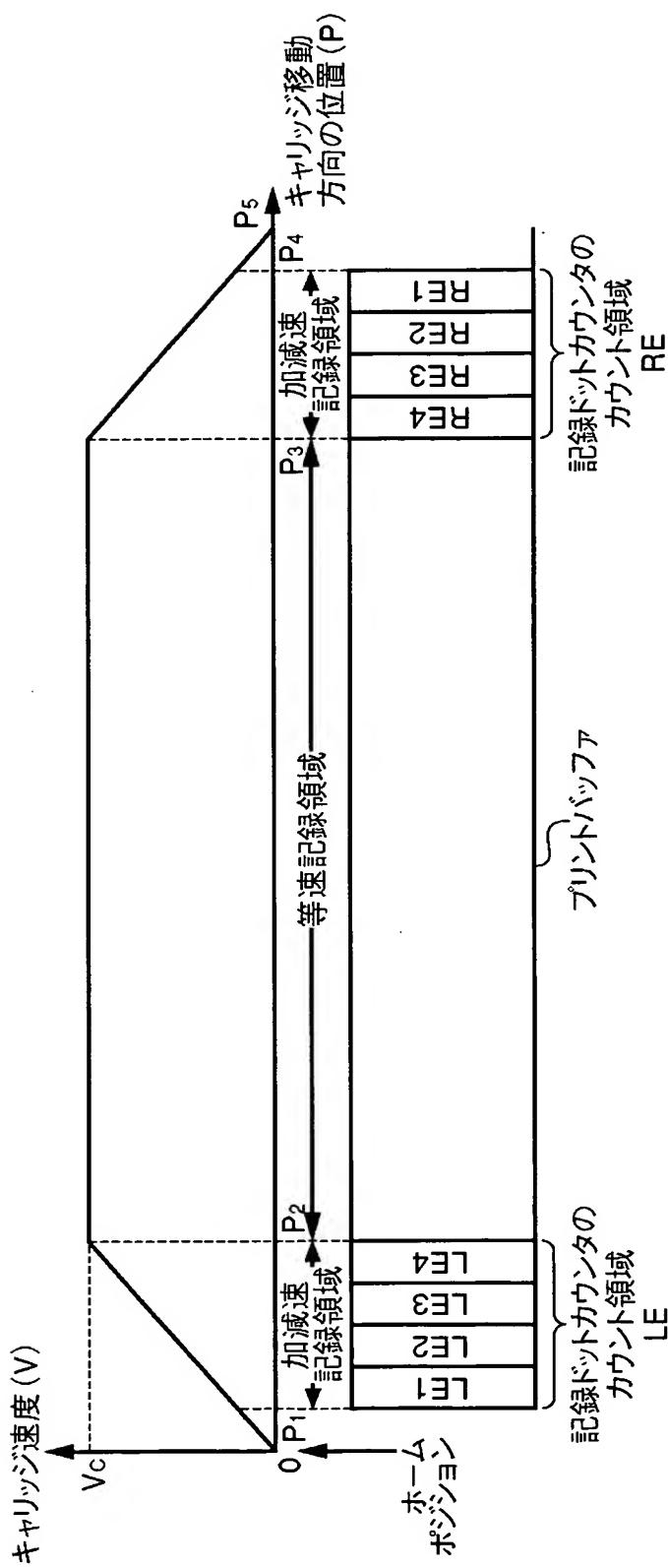
【書類名】図面
【図 1】



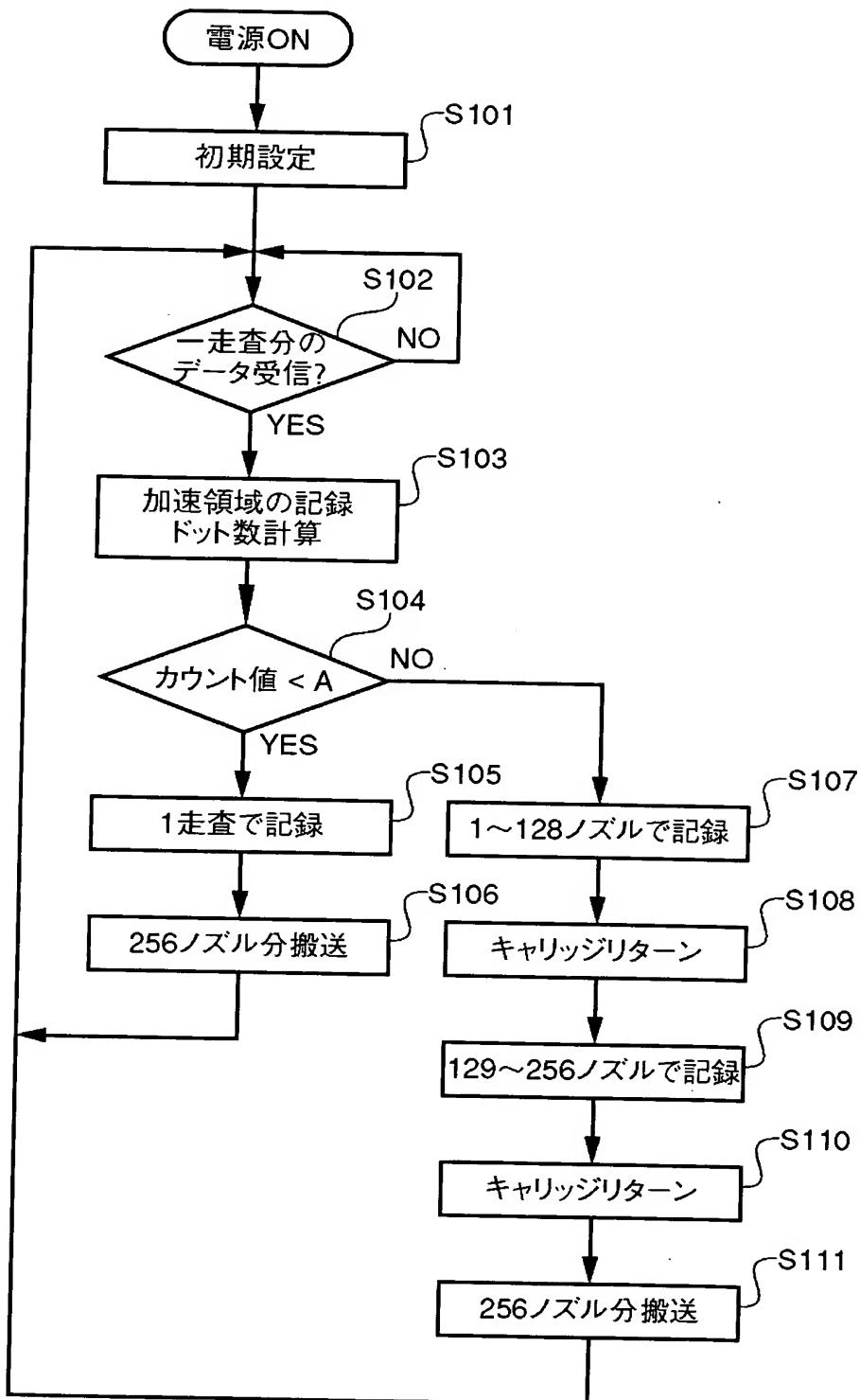
【図 2】



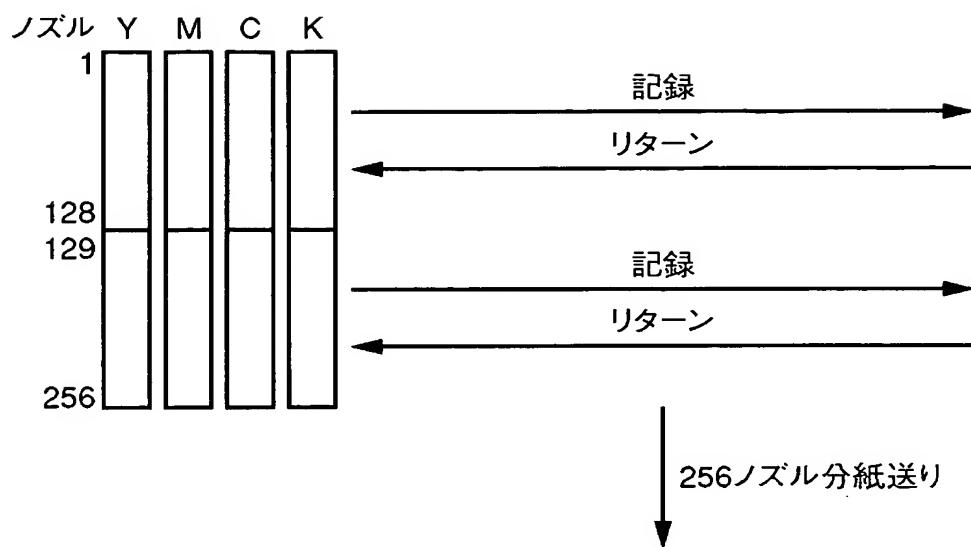
【図3】



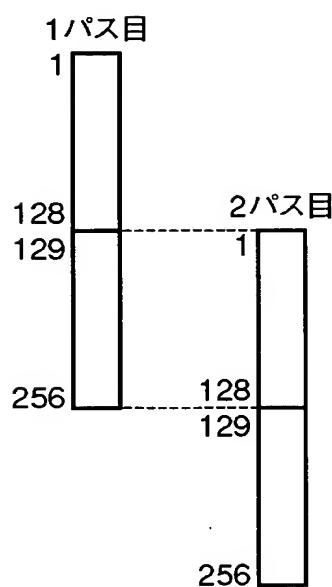
【図4】



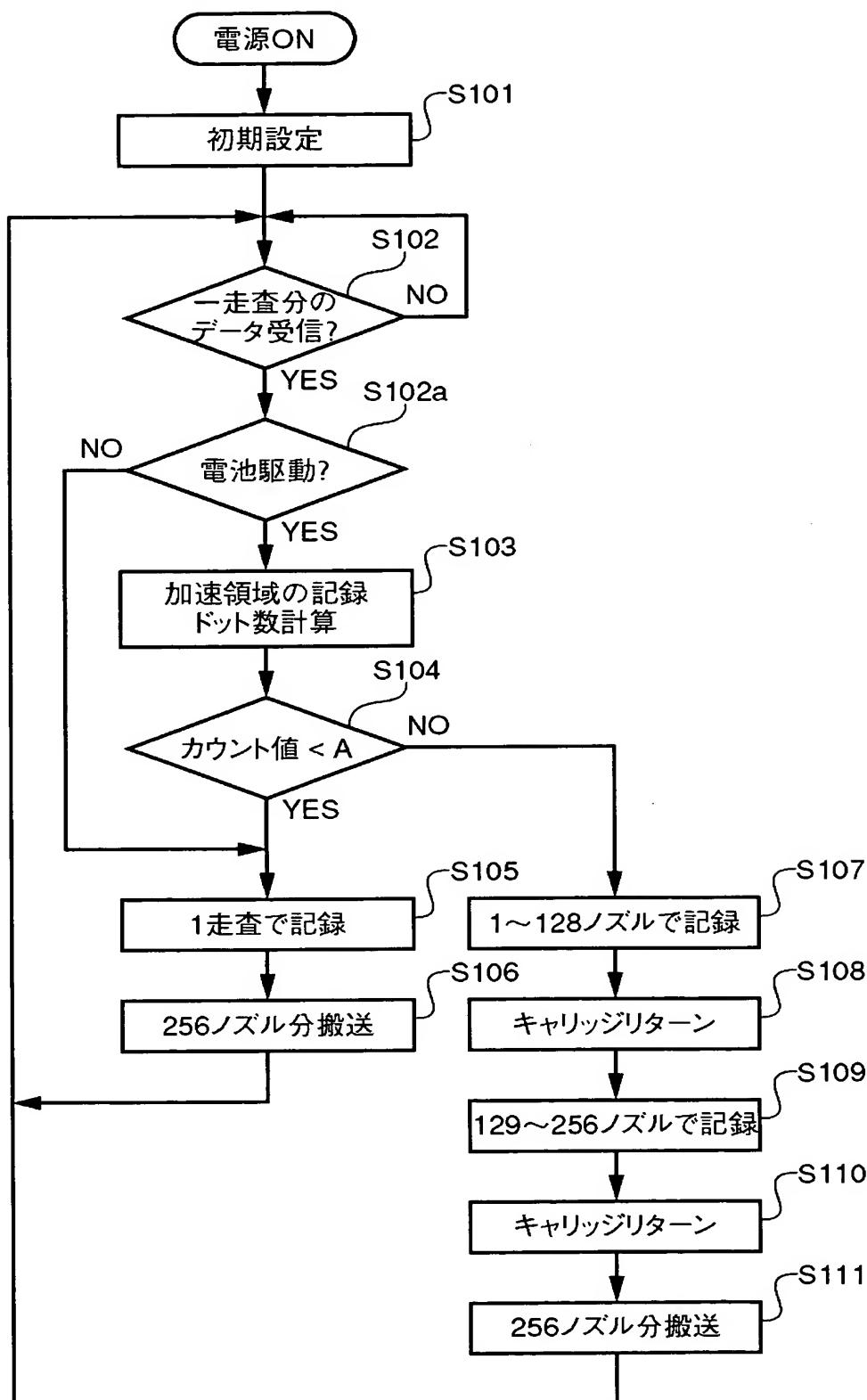
【図 5】



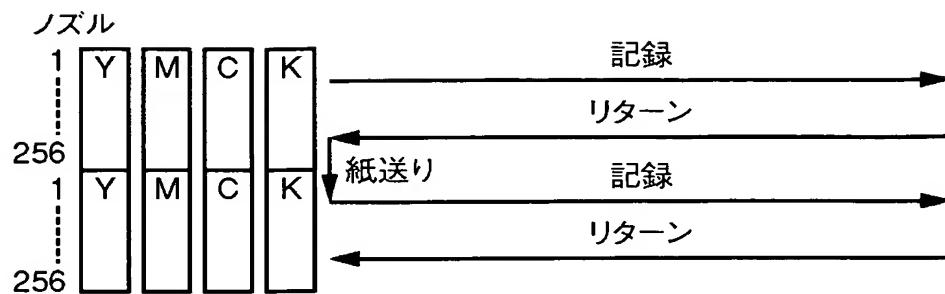
【図 6】



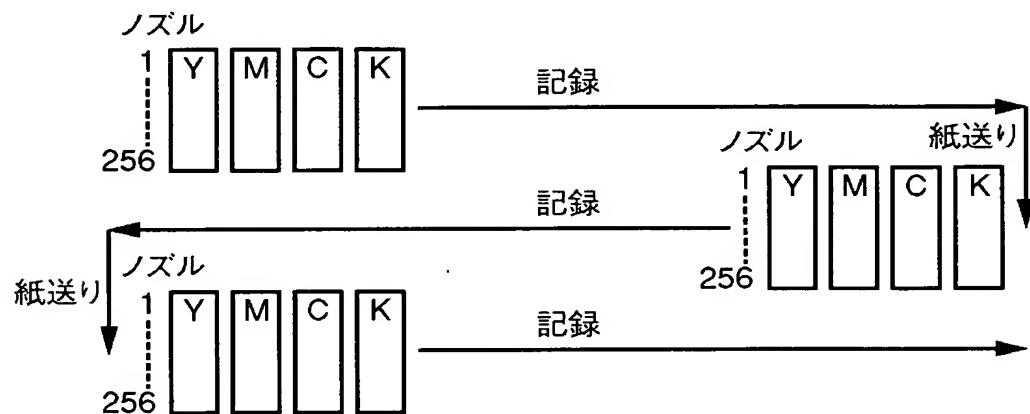
【図 7】



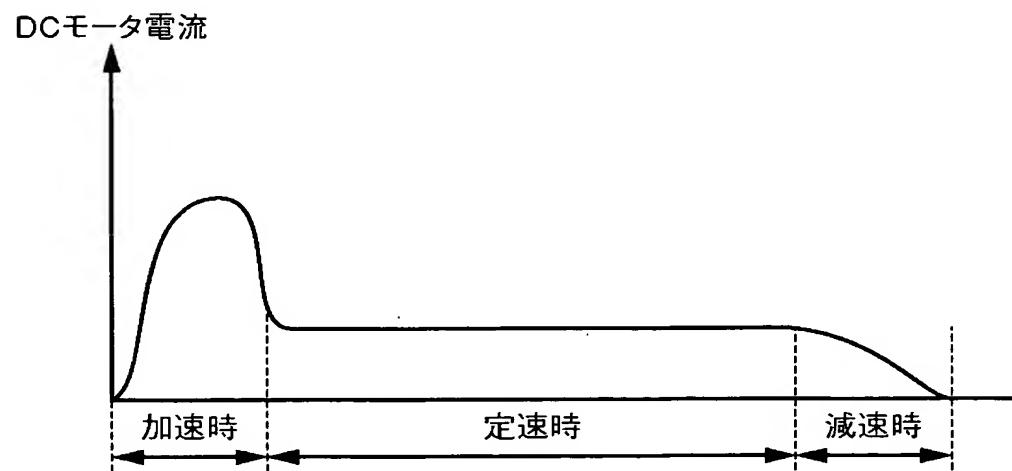
【図 8】



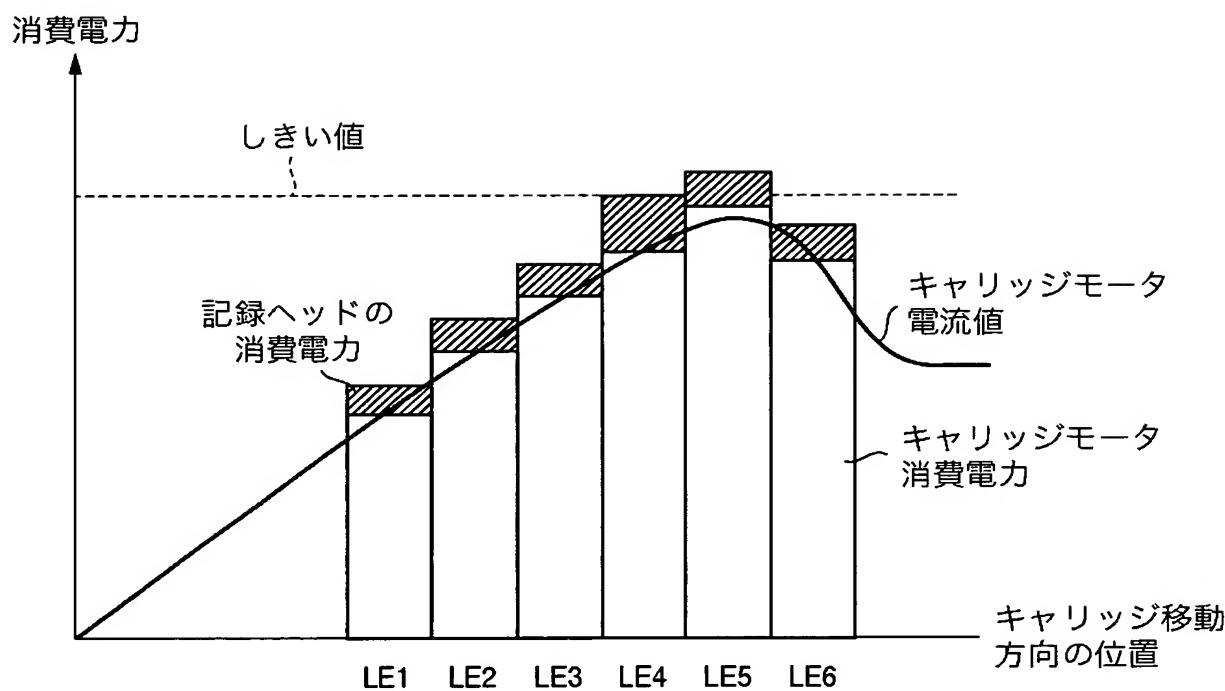
【図 9】



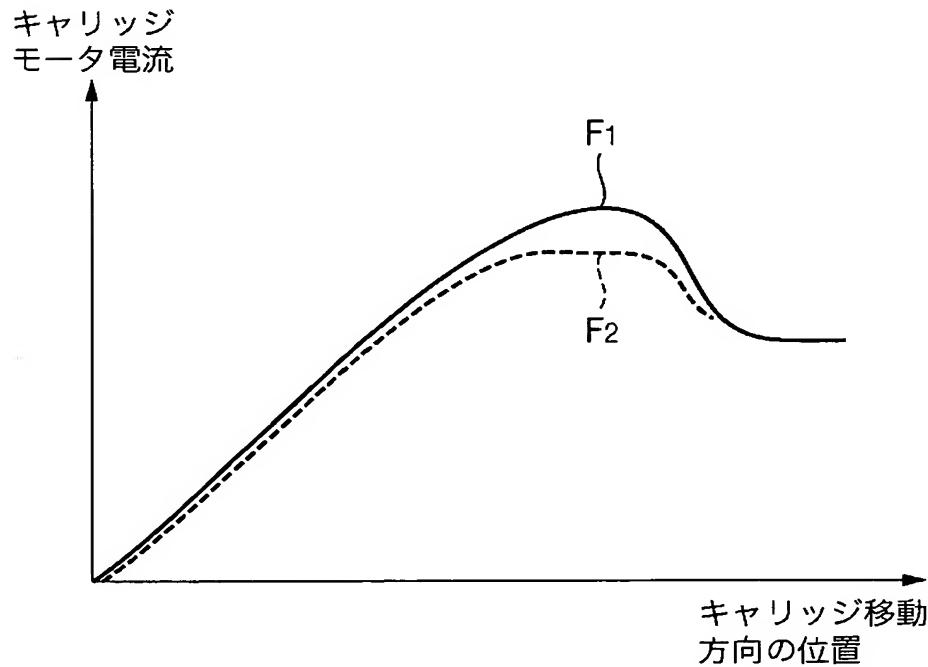
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 キャリッジ駆動モータや電源の大型化を防ぎつつも、高速記録が可能な記録装置及び記録制御方法を提供することである。

【解決手段】 その方法を適用した記録装置では、複数の記録要素を備えた記録ヘッドを搭載したキャリッジを往復走査しながら、そのキャリッジの加減速中及び等速移動中に記録媒体に記録を行なうとき、1走査分の記録に用いる記録データをバッファに格納し、そのバッファに格納された記録データの内、キャリッジの加速中に記録ヘッドによって記録動作を発生させる記録データの少なくとも一部をカウントし、そのカウント値と所定の閾値とを比較し、その比較結果に基づいて、キャリッジの1走査の記録において用いる記録ヘッドの記録要素の数を変化させるよう制御する。

【選択図】 図4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-361941
受付番号	50301751913
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成15年10月27日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000001007
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名又は名称】	キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】	100076428
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	大塚 康徳

【選任した代理人】

【識別番号】	100112508
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	高柳 司郎

【選任した代理人】

【識別番号】	100115071
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	大塚 康弘

【選任した代理人】

【識別番号】	100116894
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	木村 秀二

特願2003-361941

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏名 キヤノン株式会社